Documento prove
Sistemi di installazione
Prisma Plus

Guida

Schneider Electric

Documento prove
Sistemi di installazione

Introduzione

Premessa

La legge 46/90 ed il relativo regolamento di attuazione impongono all'installatore di sottoscrivere, per ogni impianto realizzato, una dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola d'arte.

L'installatore è tenuto obbligatoriamente ad allegare alla dichiarazione di conformità una relazione che individui le tipologie dei materiali utilizzati.

Dovendo realizzare impianti secondo la regola dell'arte, è spesso interessante per l'installatore fare riferimento a quanto previsto dalle norme CEI, sia per quanto riguarda la concezione e la realizzazione impiantistica, sia per quanto riguarda i vari componenti utilizzati.

Ciò in virtù dell'art. 2 della legge 186 del 1 marzo 1968, secondo il quale i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del CEI si considerano costruiti "a regola d'arte".

Per quanto riguarda i quadri di bassa tensione, la norma di riferimento è la norma CEI EN 60439-1. "Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: apparecchiature soggette a prove di tipo AS e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo ANS".

Questa norma ha sottolineato gli aspetti del progetto e prova per ciò che concerne l'industrializzazione del prodotto e le prove da effettuare per garantirne le prestazioni.

La norma CEI EN 60439-1

La norma richiede che ogni quadro costruito sia riferito ad un ben identificato prototipo, già sottoposto a tutte le prove di tipo da essa previste.

Questa precisa prescrizione serve, ai fini del normatore, a limitare per quanto possibile, la frequente tendenza all'improvvisazione che per tanti anni ha caratterizzato la realizzazione dei quadri, e lo fa richiedendo ai vari costruttori una standardizzazione sempre più spinta del proprio prodotto.

La norma rende obbligatorio il prototipo di riferimento, ma consente di realizzare due tipologie di prodotti che così definisce:

- Apparecchiatura costruita in serie (AS)
- Apparecchiatura costruita non in serie (ANS).

La norma, inoltre, esige che i quadri elettrici di tipo AS siano conformi al prototipo che è stato sottoposto a tutte le prove di tipo previste, mentre quelli di tipo ANS possono essere non completamente conformi al prototipo di riferimento, che deve comunque esistere ed essere un prodotto AS.

Le prove di tipo che la norma richiede di eseguire sui quadri per dimostrarne la rispondenza alle sue prescrizioni sono numerose e, in qualche caso, gravose sia tecnicamente che economicamente.

Per i prodotti ANS, la norma ammette che alcune delle prove di tipo non vengano effettuate, purché le relative prestazioni siano comunque verificate attraverso estrapolazioni, calcoli o altri metodi che il costruttore dimostri validi a tal fine.

La norma, ad esempio, cita le pubblicazioni CEI 17-43 e CEI 17-52, quali metodi possibili per la determinazione delle sovratemperature e della tenuta al cortocircuito per le apparecchiature assemblate non di serie (ANS), utilizzabili qualora sia effettuata l'estrapolazione, la cui verifica va fatta per confronto con i risultati omogenei ottenuti durante le prove di tipo che l'apparecchiatura di serie (AS) di riferimento abbia superato.

La Guida CEI 17-70

Il CEI ha pubblicato nel 1999 la Guida CEI 17-70 allo scopo di fornire interpretazioni "ufficiali" su alcuni punti importanti delle norme dei quadri elettrici di bassa tensione e di suggerire utili consigli per facilitarne la corretta applicazione.

Nella guida sono prese in considerazione le norme europee armonizzate CENELEC della serie CEI EN 60439 e la norma CEI 23-51 per i quadri per uso domestico e similare, applicabili ai fini della "Direttiva Bassa Tensione (73/23CEE)" e della "Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (89/336/CEE)".

Il quadro elettrico e la legge 46/90

I quadri elettrici sono prodotti complessi che devono essere adeguati all'impianto in cui sono installati per cui le loro caratteristiche e prestazioni sono diverse in funzione della condizione di servizio e del tipo di applicazione cui essi sono destinati.

Per questa ragione i costruttori devono realizzare prodotti aventi caratteristiche tecniche talvolta molto specifiche; l'applicazione della norma CEI EN 60439-1 richiede la verifica di molti prototipi, cosicché le varie configurazioni riportate a catalogo possono essere adeguatamente combinate per un utilizzo il più possibile flessibile ed essere facilmente riconducibili ai prototipi di riferimento.

Il problema della rispondenza dei quadri di bassa tensione alle norme è messo in particolare risalto dalla legge 46/90 e dal suo regolamento d'attuazione attraverso le loro specifiche direttive.

Fino ad ora a questo problema non è stata in generale prestata grande attenzione se non da parte di operatori particolarmente sensibili. Ad oggi possiamo considerare di operare in un periodo in cui ragionevolmente il mercato riconosce che l'effettiva rispondenza alle norme di tutti i quadri è almeno un punto di partenza.

Le prestazioni dei quadri e le relative prove

La richiesta pressante del mercato per quadri di bassa tensione rispondenti alla norma induce qualche costruttore (principalmente per i fattori tecnici ed economici succitati) ad estendere certificazioni relative a configurazioni e prestazioni di quadri provati, anche a quadri di concezione e caratteristiche molto diverse da quelle del prototipo di riferimento, andando in tal modo al di là delle estrapolazioni consentite dalla norma.

I rapporti di prova relativi a specifici quadri realizzati da un costruttore non sono validi e applicabili per tutta la gamma della sua produzione.

E' quindi opportuno che l'acquirente di un quadro si rivolga a costruttori in grado di dimostrare la rispondenza alle norme dell'intera gamma di quadri di loro produzione, per tutte le configurazioni e prestazioni dichiarate.

Tra i documenti che il costruttore può e deve esibire, la norma CEI EN 60439-1 non fa distinzione riguardo all'ente emittente, che può, pertanto, essere un laboratorio del costruttore stesso oppure un laboratorio o istituto indipendente dal costruttore e/o ufficialmente riconosciuto come ente certificatore.

Nota: nella presente Guida sono considerate solo prescrizioni e soluzioni per quadri di bassa tensione conformi alla Norma CEI EN 60439-1.

Quadri industrializzati in forma di componenti

La norma CEI EN 60439-1 ammette che alcune fasi del montaggio dei quadri vengano eseguite fuori dall'officina del costruttore, purché questo sia realizzato secondo le sue istruzioni.

Ciò è in accordo con lo spirito della norma che tende a conferire al quadro elettrico di bassa tensione le caratteristiche di prodotto industrializzato che si traducono poi in significativi vantaggi per l'utilizzatore finale, non ultimo quello della maggiore affidabilità e del conseguente aumento del livello di sicurezza ottenibile.

L'installatore è dunque autorizzato dalla norma CEI ad utilizzare prodotti commercializzati in forma di pezzi sciolti da comporre correttamente per la costruzione del quadro adatto, volta per volta, allo specifico impianto. L'utilizzazione di questo tipo di prodotto pone, inoltre, il problema della suddivisione (condivisione) di responsabilità nel garantire la rispondenza alla norma del quadro realizzato.

Infatti, nè il costruttore dei pezzi sciolti, nè l'assemblatore del quadro hanno la possibilità di controllare completamente l'iter realizzativo del quadro e di garantirne quindi la rispondenza alla norma.
Tuttavia, è la norma stessa che indica una soluzione razionale a questo problema; riferendosi in particolare alla tabella 7: "Elenco delle verifiche e prove da eseguire sull'apparecchiatura AS ed ANS".

Questa tabella definisce sia le prove di tipo che le prove individuali che devono essere effettuate per garantire la rispondenza del quadro alla norma.

Le prove di tipo hanno lo scopo di verificare la rispondenza del prototipo al progetto, in conformità alle prescrizioni della norma; in generale dovrà essere il costruttore dei pezzi sciolti a farsene carico ed a garantire di conseguenza il prodotto commercializzato.

Inoltre, lo stesso costruttore dovrà fornire adeguate istruzioni per la scelta dei componenti da utilizzare per la realizzazione del quadro e per il suo montaggio.

Sarà invece responsabilità dell'assemblatore quella di una scelta oculata dei componenti in accordo alle succitate istruzioni e quella di un montaggio accurato effettuato seguendo scrupolosamente le istruzioni del costruttore dei componenti.

Sarà compito ancora dell'assemblatore di verificare la conformità alla norma del quadro da realizzare, qualora questo si discosti dal prototipo (e quindi dalla configurazione) provata dal costruttore (vedi CEI 17-43, ad esempio).

Infine, l'assemblatore dovrà farsi carico dell'esecuzione delle prove individuali che, in ottemperanza alla norma, dovranno essere eseguite su ogni esemplare realizzato.

Appare così che la linea di demarcazione tra la responsabilità del costruttore dei pezzi sciolti e quella dell'assemblatore può essere rappresentata abbastanza bene e salvo le succitate ulteriori verifiche dalla linea che separa, nella tabella 7 della norma, le prove di tipo dalle prove individuali.

Dichiarazione di conformità richiesta dalla legge 46/90

Si presenta ora il problema estremamente pratico ed immediato di cosa allegare alla dichiarazione di conformità richiesta dalla legge 46/90.

L'installatore che ha scelto quadri di bassa tensione conformi alla norma CEI EN 60439-1, deve riportare nella relazione allegata alla dichiarazione di conformità dell'impianto la dichiarazione di conformità dei prodotti a questa norma. Inoltre, dovrà indicare il nome o la ragione sociale del costruttore dei componenti del quadro ed il tipo di prodotto utilizzato, come indicato sul catalogo del costruttore stesso.
Quest'ultimo se ne rende responsabile, in particolare della rispondenza dei prodotti alle norme che vi vengono citate.

E' bene comunque che l'installatore si renda conto di quanto indicato sul catalogo del costruttore dei componenti, onde evitare di fare affidamento su frasi di rispondenza generica alla norma che, nella sostanza, non hanno alcun significato tecnico.

Situazioni di questo genere talvolta si verificano poiché alcuni costruttori, in difetto nei riguardi dell'adeguamento alla norma dei propri prodotti, affidano a messaggi ambigui la definizione della rispondenza alla norma stessa, che è invece un requisito fondamentale per dimostrare la rispondenza del quadro alla regola dell'arte e dunque alle leggi dello Stato italiano.

Oltre a verificare con attenzione le indicazioni del catalogo del costruttore, è consigliabile quindi che l'installatore si renda conto della veridicità di quanto in esso affermato.

Conclusioni

Le regole essenziali da osservare, da parte dell'assemblatore, per poter garantire e documentare opportunamente la conformità del quadro alle norme si possono così sintetizzare:

- scegliere un fornitore affidabile in grado di dimostrare l'esecuzione delle prove di tipo sui prototipi;
- effettuare la scelta dei componenti del quadro in stretta osservanza dei cataloghi del fornitore;
- montare il quadro seguendo scrupolosamente le istruzioni del fornitore dei pezzi sciolti e degli apparecchi;
- verificare, tramite prove di tipo o metodi di calcolo/estrapolazione, eventuali modifiche sostanziali apportate rispetto alle configurazioni "tipo" garantite dal costruttore;
- effettuare correttamente le prove individuali previste dalla norma su ciascun quadro realizzato;
- conservare nei propri archivi la documentazione relativa alle prove di tipo e/o verifiche e alle prove individuali effettuate;
- installare correttamente il quadro effettuando in cantiere le necessarie verifiche elettriche o meccaniche;
- redigere la dichiarazione di conformità dell'impianto e citare nella relazione tecnica ad essa allegata il tipo di quadro installato.

In sintesi, si tratta di una serie di azioni abbastanza semplici di cui uno degli aspetti più importanti è quello della scelta del fornitore dei componenti, per la quale l'installatore deve agire con cautela per poter correttamente e con poche ulteriori attenzioni rispondere alle prescrizioni delle norme e regole vigenti.

Premessa

Come già ricordato in precedenza, lo scopo delle prove di tipo è di verificare la conformità di un dato tipo di apparecchiatura (con le prestazioni dichiarate dal costruttore) alle prescrizioni della presente Norma.

Le prove di tipo vanno effettuate, per iniziativa del costruttore, su un esemplare di apparecchiatura o su parti di apparecchiatura che siano costruite secondo lo stesso progetto o secondo progetti simili.

Le prove di tipo, previste dalla Norma CEI EN 60439-1, comprendono:

a) verifica dei limiti di sovratemperatura;

b) verifica delle proprietà dielettriche;

c) verifica della tenuta al cortocircuito;

d) verifica dell'efficienza del circuito di protezione;

e) verifica delle distanze in aria e superficiali;

f) verifica del funzionamento meccanico;

g) verifica del grado di protezione.

Queste prove possono essere effettuate in qualsiasi ordine di successione e/o su esemplari diversi del medesimo tipo di apparecchiatura.

Nelle pagine che seguono si riportano, per ciascuna prova di tipo, i documenti che garantiscono la conformità del sistema funzionale Merlin Gerin alle prescrizioni specifiche della Norma, con riferimento, in particolare, agli armadi P e alle cassette G del sistema Prisma Plus.

La documentazione di prova raccolta all'interno del documento garantisce tutte le configurazioni realizzabili a catalogo, per quanto riguarda i risultati delle prove di tipo da b) a g) ed in conformità a quanto previsto dalla Norma CEI EN 60439-1.

La verifica dei limiti di sovratemperatura (prova a) può essere effettuata dall'assemblatore utilizzando gli strumenti resi disponibili da Merlin Gerin, e la possibilità offerta dalla Norma, per le apparecchiature non di serie (ANS), di eseguirla con metodi di calcolo o estrapolazione.

Verifica della tenuta al corto circuito

L'apparecchiatura deve essere costruita in modo da resistere alle sollecitazioni termiche e dinamiche derivanti dalla corrente di corto circuito fino ai valori assegnati.

Le apparecchiature devono essere protette contro le correnti di corto circuito mediante, per es., interruttori automatici, fusibili o combinazioni di entrambi, che possono essere installati nell'apparecchiatura o esternamente a questa; l'utilizzatore deve specificare, all'ordine dell'apparecchiatura, le condizioni di corto circuito nel punto di installazione.

La verifica della tenuta al corto circuito non è necessaria nei casi che seguono:

- per apparecchiature che hanno corrente presunta di corto circuito nominale non superiore a 10 kA;
- per apparecchiature protette da dispositivi limitatori di corrente aventi una corrente limitata non eccedente 17 kA in corrispondenza del valore di corrente di corto circuito presunta (Icp) nel punto di installazione del quadro;
- per taluni circuiti ausiliari, specificati nella norma;
- per tutte le parti dell'apparecchiatura (sbarre principali, supporti, connessioni alle sbarre, unità di arrivo e partenza o apparecchi di protezione e manovra ecc.) già sottoposte a prove di tipo valevoli per le condizioni esistenti nell'apparecchiatura.

Per le ANS la verifica della resistenza al corto circuito può essere fatta in uno dei seguenti modi:

- con la prova in accordo a quanto previsto per le apparecchiature AS;
- per estrapolazione da esecuzioni similari sottoposte a prove di tipo.

Nota: un esempio di metodo di estrapolazione da esecuzioni sottoposte a prove di tipo è la Norma CEI 17-52 (Pubblicazione IEC 61117).

Merlin Gerin garantisce le soluzioni a catalogo per le prestazioni dichiarate e fornisce all'utilizzatore un utile strumento di scelta.

- prime pagine dei certificati di conformità ASEFA, relativi alle configurazioni di sistemi sbarre ottenibili seguendo le istruzioni di catalogo e disegni delle retative strutture provate;

Queste prove garantiscono anche la tenuta al corto circuito dei circuiti di protezione del quadro, realizzabili per ciascuna configurazione di catalogo.

Test platform accredited
Under the Nr F01 by :

asefa

File nr : 30 042

RECORD OF PROVING TEST n° : F01.03.24

Issued to : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIE SAS
89, boulevard Franklin Roosevelt
F-92500 RUEIL-MALMAISON FRANCE

Apparatus tested : Low-voltage assembly

reference : BUSBAR POWERCLIP – PRISMA PLUS system G and system P

manufacturer : SCHNEIDER ELECTRIC - Merlin Gerin / Square D / Telemecanique

Purpose of the test : Verification of the rated short time current (Icw) and peak withstand current (Ipk) for the busbar Powerclip (125A – 630A).
For the range (Icw / Ipk) : 8,5KA / 20KÂ to 25KA / 52,5KÂ phase to phase and 5,1KA / 8,7KÂ to 15KA / 30KÂ phase to neutral.
Verification of dielectric properties
subclause § 8.2.3, § 8.2.2 according to the IEC 60439-1ed. 4.0 (1999-09)

Rated characteristics :

Rated short-circuit current (3 phase)	8.5 kA/20kÂ to 25 kA/52.5kÂ
Rated short-circuit current (phase to neutral)	5.1 kA/8.7kÂ to 15 kA/30 kÂ
Rated current	125 A to 630 A
Rated frequency	50 / 60 Hz

Date or period of test : June 12th, 2003 to September 17th, 2003

This record of proving test comprises : 19 page(s)+ 12 appendixes
The results obtained during tests entered in this record of proving test justify the rated characteristics assigned by the
Manufacturer as stated above.

Date of issue : September 19th, 2003

The technical responsible ,

Name : E. FERNANDEZ Signature

This document results from tests carried out on a sample. It does not prejudge the compliance of the whole manufactured products with the tested specimen.
This record of proving test shall only be reproduced in the complete form..
COFRAC accreditation is an attestation of the laboratory technical competence within the field of test covered by the accreditation
Test performed by : VOLTA LABORATORY - SCHNEIDER ELECTRIC
2 rue Volta 38050 GRENOBLE Cedex 09

cofrac
ESSAIS
Accreditation
Nr 1-0140

Scope on request

ASEFA	Test report No. F01.03.24 Page 3/19
Type test according to : IEC 60439-1	Type : BUSBAR POWERCLIP

REFERENCES TO CERTIFY

Jeu de barres Powerclip		160A	250A	400A	630A
unipolaire	L = 1000mm	04111	04112	04113	04114
	L = 1400mm	04116	04117	04118	04119
tetrapolaire	L = 1000mm	04121	04122	04123	04124
	L = 1400mm	04126	04127	*04128	*04129

Jeu de barres Powerclip		125A
tripolaire	L = 450mm	04103
	L = 750mm	04107
tetrapolaire	L = 450mm	04104
	L = 750mm	*04108

REFERENCES TESTED

Sample Nb	In	Icw Ph/Ph	Icw Ph/N	Ipk Ph/Ph	Ipk Ph/N	Réf Manufacturer	pages
30.042.01	400 A	20kA	12kA	52.5kA	24kA	04128	5-7
30.042.02	125 A	8.5kA	5.1kA	20kA	8.7kA	04108	8-10
30.042.03a	630 A	25kA	15kA	52.5kA	30kA	04129	11-13

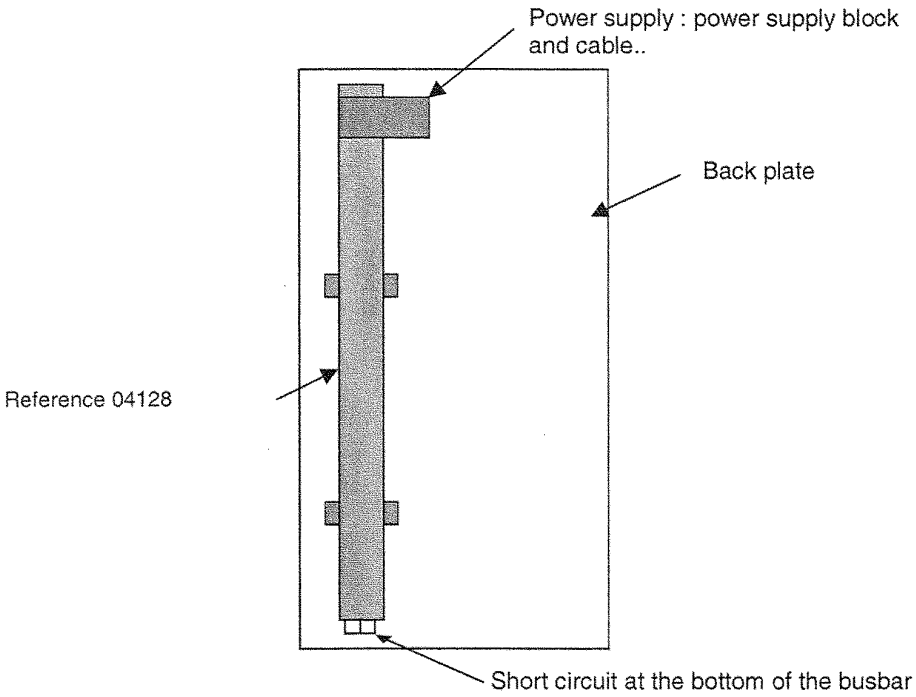
Test laboratory: F01 Grenoble — F 60439-1

ASEFA recognised PLATFORM

Date Sep 19th, 2003

CONFIGURATION OF THE ASSEMBLY:

30 042.01 / PRISMA PLUS system G 400 A



Instructions for:	installation	:	.....
	operation	:	.....
	maintenance	:	.....

Test laboratory: F01 Grenoble
ASEFA reconised PLATFORM

TRF IEC/EN 60439-1
Ed. 4.0. p.3

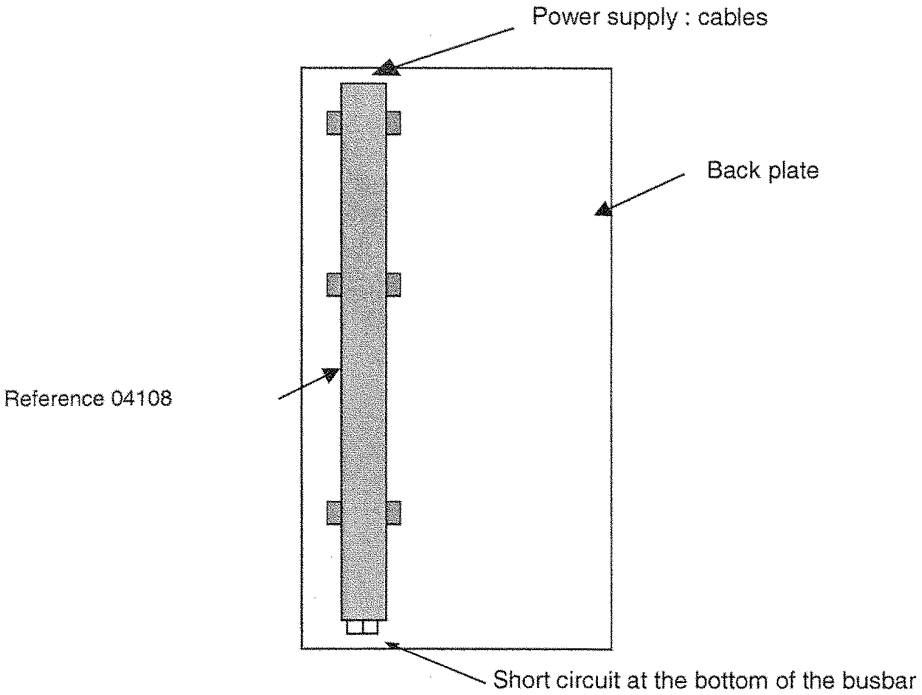
Date Sep 19th, 2003

ASEFA

Test report No. F01.03.24
Page 15/19

CONFIGURATION OF THE ASSEMBLY:

30 042.02 / PRISMA PLUS system G 125 A



Instructions for:	installation	:	.....
	operation	:	.....
	maintenance	:	.....

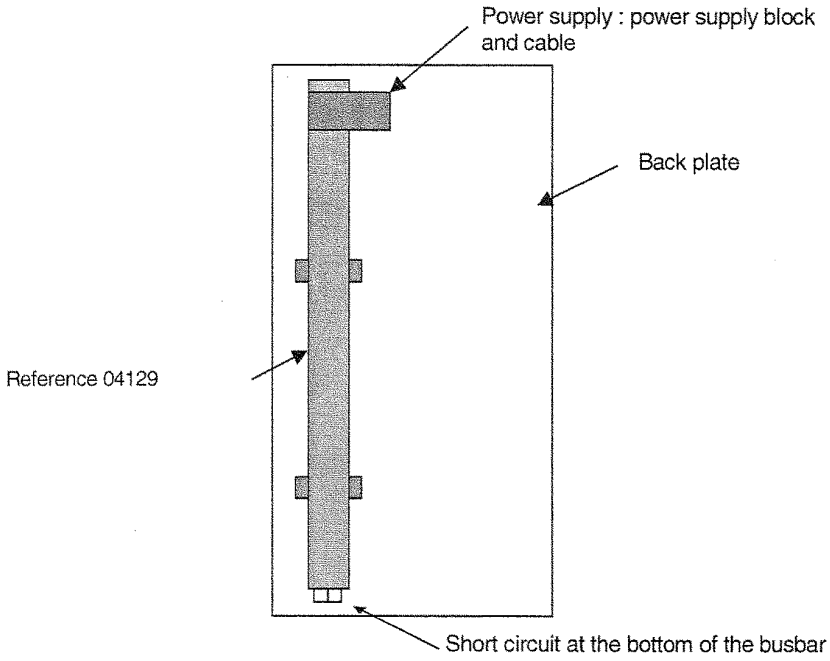
Test laboratory: F01 Grenoble
ASEFA reconised PLATFORM

TRF IEC/EN 60439-1
Ed. 4.0. p.3

Date Sep 19th, 2003

CONFIGURATION OF THE ASSEMBLY:

30 042.03A / PRISMA PLUS system G 630 A



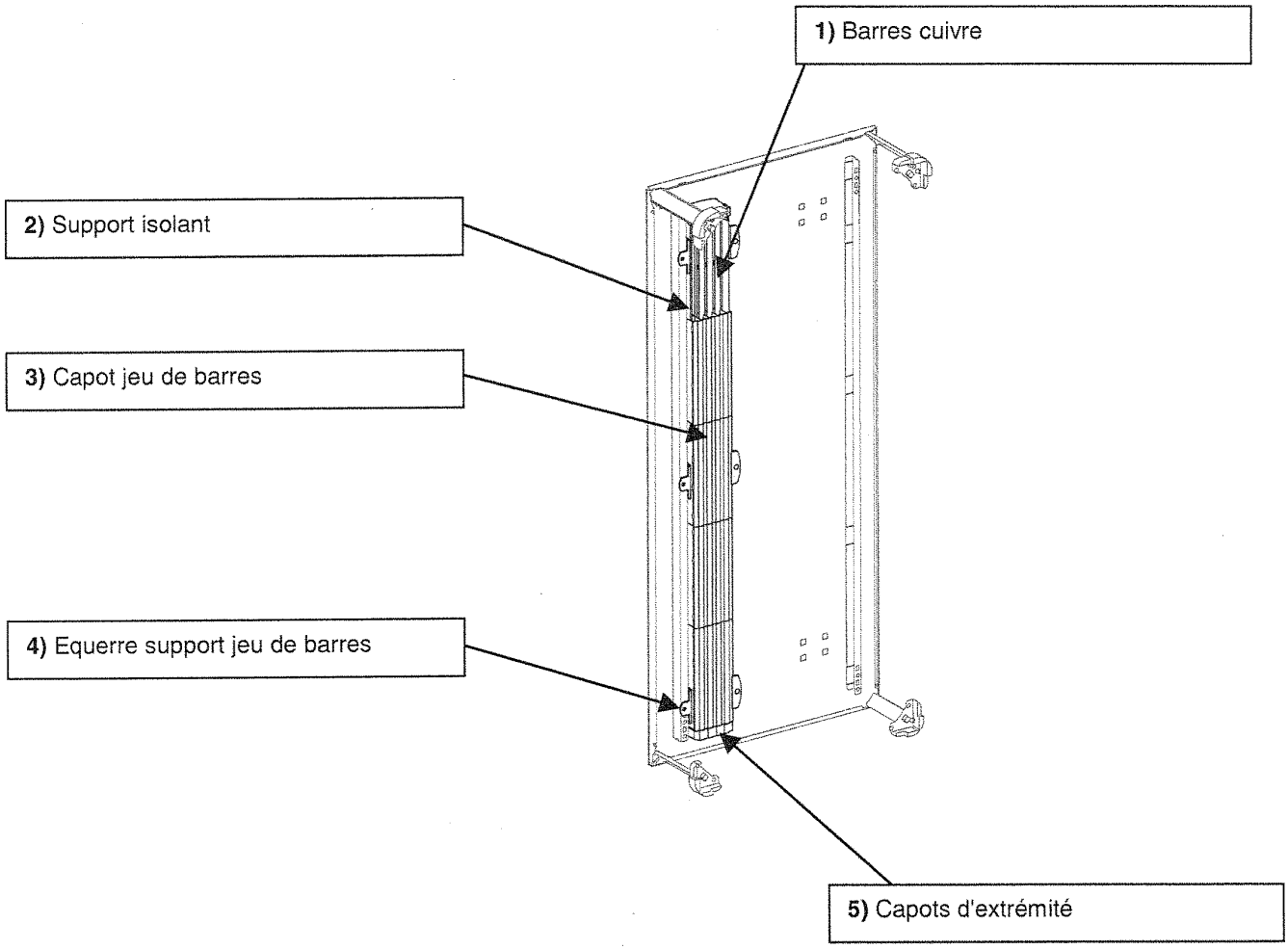
Instructions for:	installation	:	.....
	operation	:	.....
	maintenance	:	.....

Test laboratory: F01 Grenoble
ASEFA reconised PLATFORM

TRF IEC/EN 60439-1
Ed. 4.0. p.3

Date Sep 19th, 2003

2.2 Jeu de barre isolé Powerclip



asefa
association
des stations d'essais françaises
d'appareillage électrique industriel
à basse tension

association de stations d'essais d'appareils électriques françaises
asefa

CERTIFICAT DE CONFORMITÉ N° 14.45

délivré à : MERLIN GERIN ALPES
Grenoble (France)

matériel essayé : désignation : ensemble d'appareillage à basse tension de série (ES)
type : ensemble en coffret G/PRISMA
constructeur : Merlin Gérin Alpes

nature des essais : vérification de la tenue aux courts-circuits conformément à la norme CEI 439.1 (1985) article 8.2.3.

caractéristiques assignées:

tension d'isolement assignée : 1000V
courant d'emploi assigné : 160A - 250A - 400A
caractéristiques en court-circuit :

			courant assigné de courte durée admissible		courant assigné de crête admissible
plan n°	2823	160A	15kA	0,5s	30kA
	2826	160A	18kA	0,25s	36kA
	2826	160A	10kA	1s	17kA
	2819	160A	11kA	1s	22kA
	2824	250A	15kA	1s	30kA
	2827	250A	20kA	1s	40kA
	2820	250A	13kA	1s	26kA
	2825	400A	15kA	1s	30kA
	2828	400A	22kA	1s	46,2kA
	2829	400A	25kA	1s	52,5kA

résultats :

Les résultats des essais décrits en détail dans le compte rendu d'essai n° F13.87.035 permettent de conclure que l'appareil essayé, déclaré par le demandeur comme étant représentatif du type référencé ensemble en coffret G/PRISMA répond aux prescriptions de l'article 8.2.3. de la norme CEI 439.1.

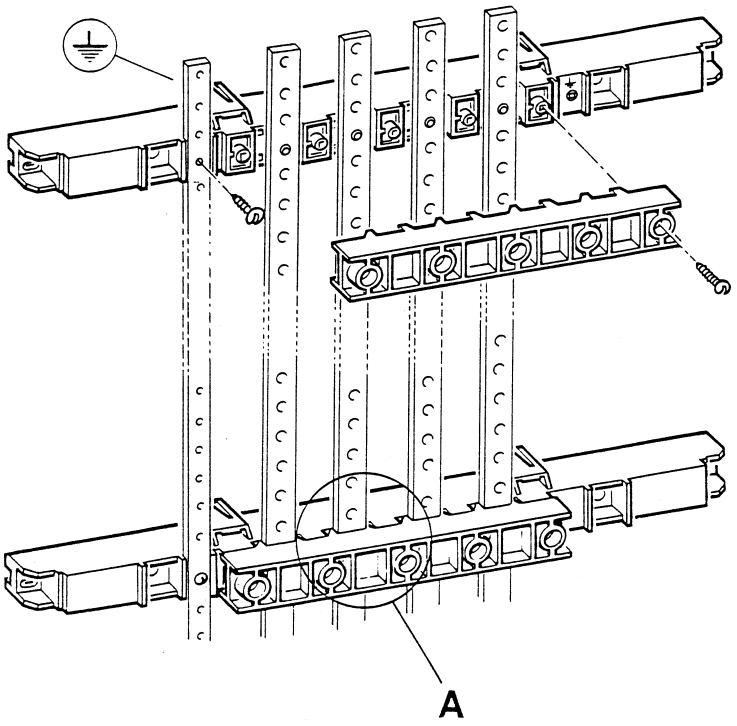
Fontenay-aux-Roses, le 7 avril 1988

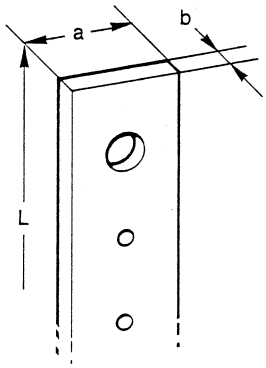
Le président de l'ASEFA,

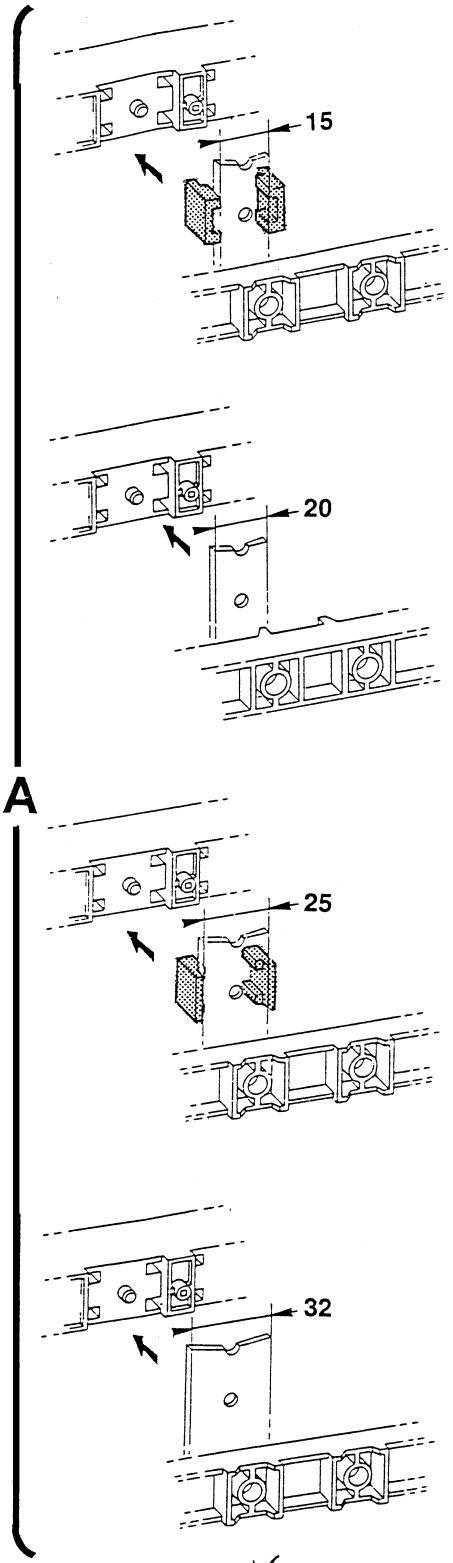
A. BLANCPAIN

33, av. du général leclerc
92260 fontenay-aux-roses - france
tél. (1) 46.45.21.84
télex : labelec 250080 f

ASEFA COMPTE RENDU D'ESSAI No F 1 3 8 7 0 3 5 PAGE 3







	a x b	L	
160 A	15 x 5	1000	**07021**
250 A	20 x 5	1000	**07022**
400 A	32 x 5	1000	**07023**

asefa
association
de stations d'essais françaises
d'appareils électriques

membre de CERTIFELEC

association de stations d'essais françaises d'appareils électriques
asefa

certificat de conformité n° 001-97

délivré à : SCHNEIDER ELECTRIC SA
40, avenue A. Morizet
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT - FRANCE

matériel essayé : système fonctionnel PRISMA G pour montage en enveloppe PRISMA G, GX, GE, GR, basse tension

référence : MERLIN GERIN jeux de barres en gaine 160 A (450 mm)
constructeur : SCHNEIDER ELECTRIC

objet des essais : vérification du courant assigné de courte durée admissible et du courant assigné de crête admissible, conformément aux normes CEI 439-1 (1992) et EN 60 439-1 (1994), articles 8.2.3.2.3 b) et d)

caractéristiques assignées :

tension d'emploi	: U_e = 1 000 V - 50/60 Hz
tension d'isolement	: U_i = 1 000 V
courant d'emploi	: I_e = 160 A
courant de crête admissible	: I_{pk} = 17 kA $I_{pk\ 0,06\ s}$ = 30 kA
courant de courte durée admissible	: I_{cw} = 10 kA - 1 s (Ph/Ph) I_{cw} = 6 kA - 1 s (Ph/N)

documents annexés au présent certificat :

rapport d'essai N° F01.96.88a

résultats :

les résultats des essais décrits en détail dans le rapport d'essai annexé permettent de conclure que l'appareil essayé, déclaré par le demandeur comme étant représentatif du type référencé ci-dessus, est conforme aux prescriptions de l'article 8.2.3.2.3 b) et d) des normes CEI 439-1 (1992) et EN 60 439-1 (1994).

Fontenay-aux-Roses, le 16 janvier 1977

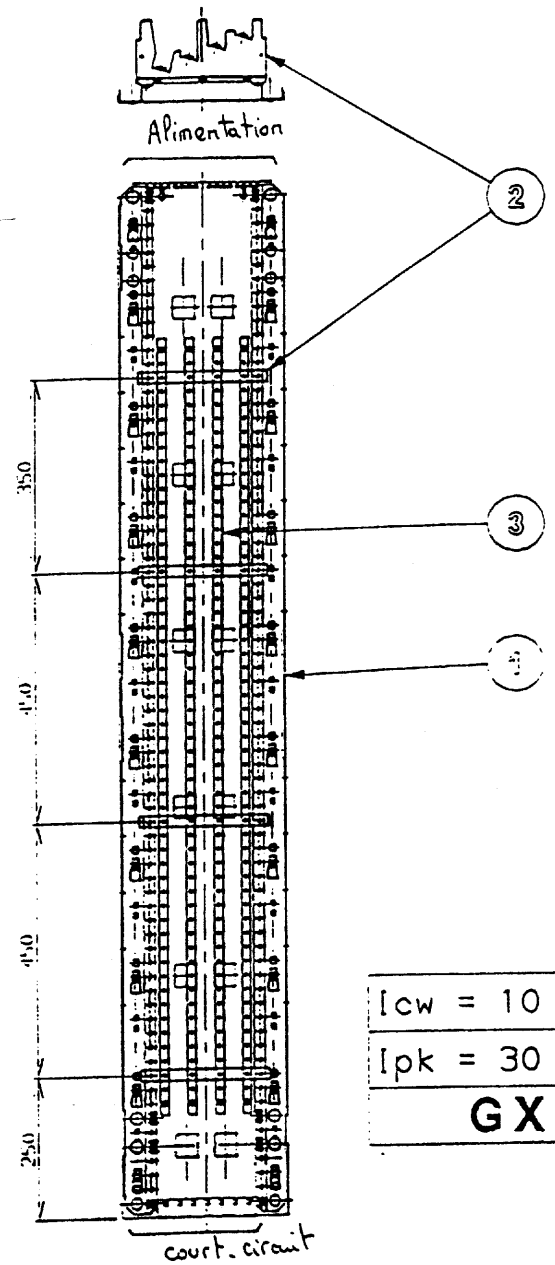
Le Président de l'ASEFA,

E. BEAU

la reproduction de ce certificat de conformité n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral

33, av. du général leclerc
92260 fontenay-aux-roses - france
tél. 01 40 95 60 60
télex : labelec 634 147 F
fax 01 40 95 60 60

JEU DE BARRES "LONG" 1250 A EN GAINE PRISMA GX



association de stations d'essais françaises d'appareils électriques
asefa

Icw = 10 kA/1s

Ipk = 30 kA

GX 02

Rep	Nb	Ref MG	Designation	Note
3	4	46837 13V	BARRE 160 A JEUX DE BARRES LONG	-
2	4	46837 10V	SUPPORT JEUX DE BARRES EN GAINE	-
1	1	46836 92K	FOND DE GAINE PRISMA GX	-

asefa
association
de stations d'essais françaises
d'appareils électriques

membre de CERTIFELEC

association de stations d'essais d'appareils électriques françaises
asefa

certificat de conformité n° 003-97

délivré à : SCHNEIDER ELECTRIC SA
40, avenue A. Morizet
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT - FRANCE

matériel essayé : système fonctionnel PRISMA G pour montage en enveloppe PRISMA G, GX, GE, GR, basse tension

référence : MERLIN GERIN jeux de barres en gaine 250 A (450 mm et 300 mm)

constructeur : SCHNEIDER ELECTRIC

objet des essais : vérification du courant assigné de courte durée admissible et du courant assigné de crête admissible, conformément aux normes CEI 439-1 (1992) et EN 60 439-1 (1994), articles 8.2.3.2.3 b) et d)

caractéristiques assignées :

tension d'emploi	: U_e = 1 000 V - 50/60 Hz
tension d'isolement	: U_i = 1 000 V
courant d'emploi	: I_e = 250 A
courant de crête admissible	: I_{pk} = 26 kA, 30 kA (450 mm) $I_{pk\text{-}\,0,06\,s}$ = 30 kA (450 mm) 30 kA (300 mm) 40 kA (300 mm)
courant de courte durée admissible	: I_{cw} (Ph/Ph) = 13 kA - 1 s (450 mm) 15 kA - 0,6 s (450 mm) 15 kA - 0,6 s (300 mm) I_{cw} (Ph/N) = 7,8 kA - 1 s (450 mm) 9 kA - 0,6 s (300 mm) 9 kA - 0,6 s (450 mm)

documents annexés au présent certificat :

rapport d'essai N° F01.96.89a

résultats :

les résultats des essais décrits en détail dans le rapport d'essai annexé permettent de conclure que l'appareil essayé, déclaré par le demandeur comme étant représentatif du type référencé ci-dessus, est conforme aux prescriptions de l'article 8.2.3.2.3 b) et d) des normes CEI 439-1 (1992) et EN 60 439-1 (1994).

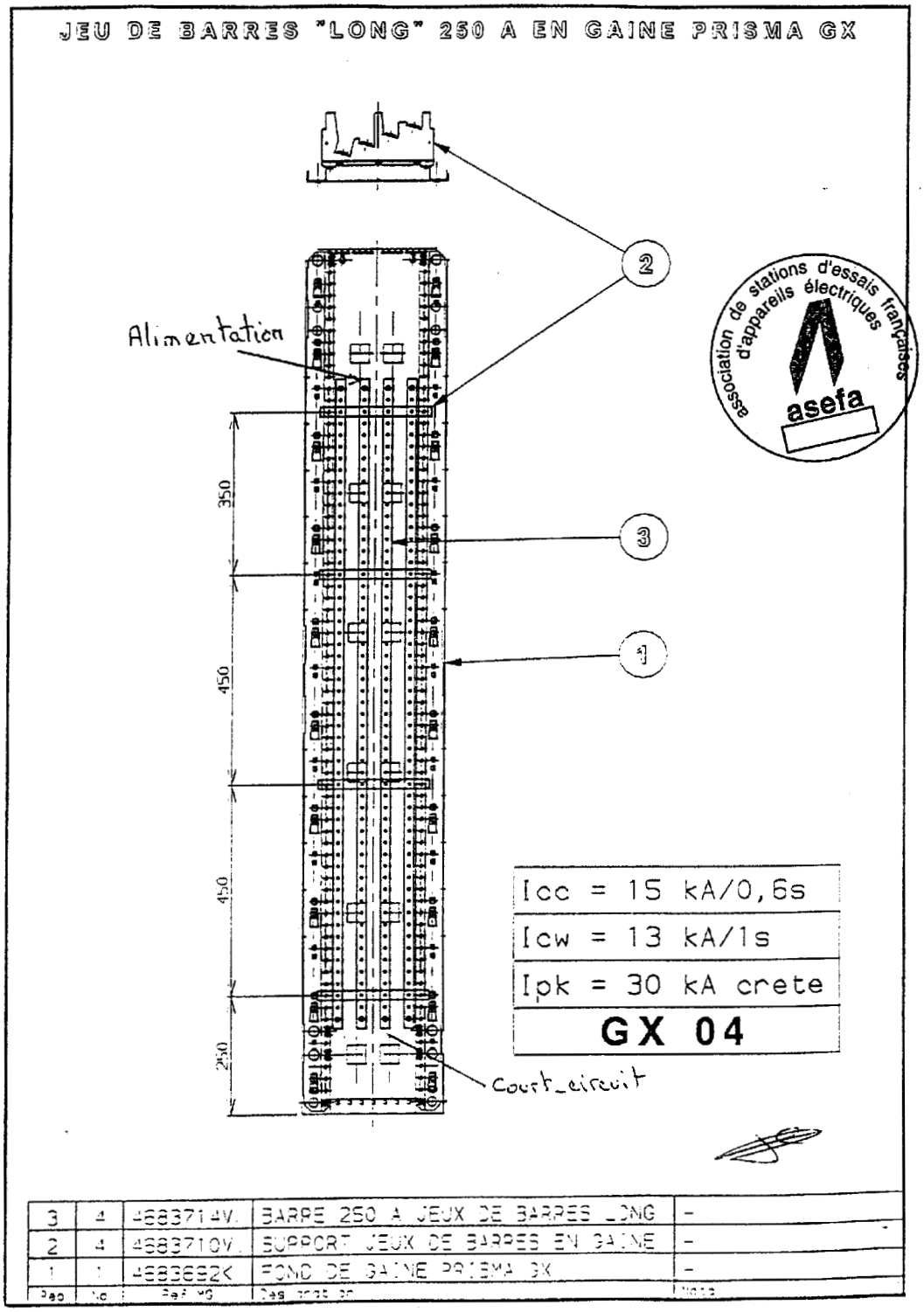
Fontenay-aux-Roses, le 16 janvier 1997

Le Président de l'ASEFA,

E. BEAU

la reproduction de ce certificat de conformité n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral

33, av. du général leclerc
92260 fontenay-aux-roses - france
tél. 01 40 95 60 60
télex : labelec 634 147 F


JEU DE BARRES "LONG" 250 A EN GAINE PRISMA GX
Alimentation
2
3
1
350
450
450
250
Court_circuit
Icc = 15 kA/0,6s
Icw = 13 kA/1s
Ipk = 30 kA crete
GX 04
association de stations d'essais françaises d'appareils électriques
asefa
3 4 4683714V BARRE 250 A JEUX DE BARRES LONG -
2 4 4683710V SUPPORT JEUX DE BARRES EN GAINE -
1 1 4683682K FOND DE GAINE PRISMA GX -

asefa
association
de stations d'essais françaises
d'appareils électriques

membre de CERTIFELEC

association de stations d'essais françaises d'appareils électriques
asefa

certificat de conformité n° 005-97

délivré à : SCHNEIDER ELECTRIC SA
40, avenue A. Morizet
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT - FRANCE

matériel essayé : système fonctionnel PRISMA G pour montage en enveloppe PRISMA G, GX, GE, GR, basse tension

référence : MERLIN GERIN jeux de barres en gaine 400 A (300 mm)
constructeur : SCHNEIDER ELECTRIC

objet des essais : vérification du courant assigné de courte durée admissible et du courant assigné de crête admissible, conformément aux normes CEI 439-1 (1992) et EN 60 439-1 (1994), articles 8.2.3.2.3 b) et d)

caractéristiques assignées :

tension d'emploi	: U_e = 1 000 V - 50/60 Hz
tension d'isolement	: U_i = 1 000 V
courant d'emploi	: I_e = 400 A
courant de crête admissible	: I_{pk} = 40, 53 et 46,2 kA $I_{pk\ 0,06\ s}$ = 55 kA
courant de courte durée admissible	: I_{cw} (Ph/Ph) = 20 kA - 1 s 22 kA - 1 s 25 kA - 0,6 s I_{cw} (Ph/N) = 12 kA - 1 s 13,2 kA - 1 s 15 kA - 0,6 s

documents annexés au présent certificat :

rapport d'essai N° F01.96.90a

résultats :

les résultats des essais décrits en détail dans le rapport d'essai annexé permettent de conclure que l'appareil essayé, déclaré par le demandeur comme étant représentatif du type référencé ci-dessus, est conforme aux prescriptions de l'article 8.2.3.2.3 b) et d) des normes CEI 439-1 (1992) et EN 60 439-1 (1994).

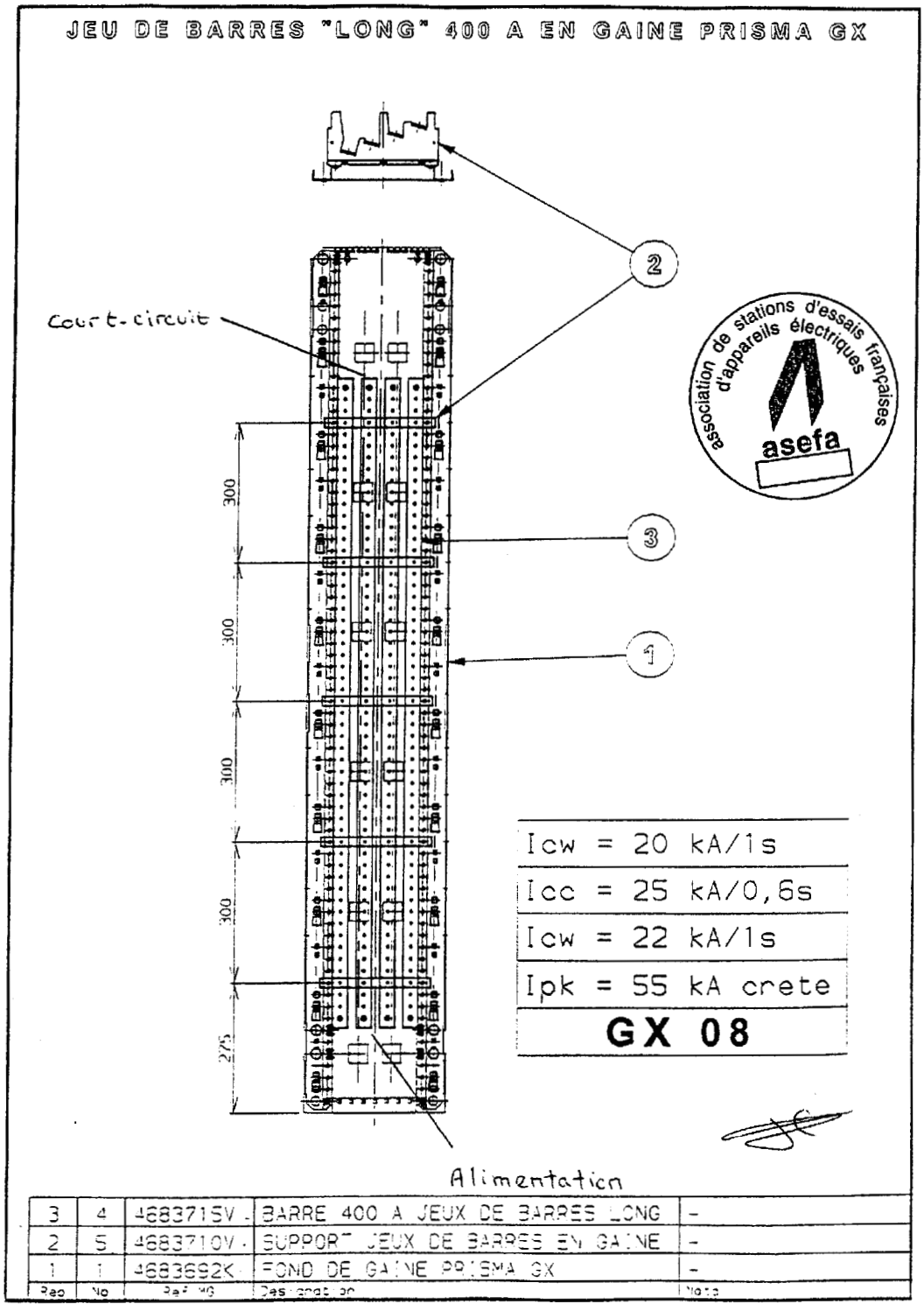
Fontenay-aux-Roses, le 16 janvier 1997

Le Président de l'ASEFA,

E. BEAU

la reproduction de ce certificat de conformité n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral

33, av. du général leclerc
92260 fontenay-aux-roses - france
tél. 01 40 95 60 60
télex : labelec 634 147 F
fax 01 40 95 60 03



Rep	No	Ref MB	Designation	Note
3	4	4883715V	BARRE 400 A JEUX DE BARRES LONG	-
2	5	4883710V	SUPPORT JEUX DE BARRES EN GAINE	-
1	1	4883692K	FOND DE GAINE PRISMA GX	-

Test platform accredited
Under the Nr F01 by :

asefa

File nr : 30054

RECORD OF PROVING TEST n° : F01.03.25

Issued to : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIE SAS
89, boulevard Franklin Roosevelt
F-92500 RUEIL-MALMAISON FRANCE

Apparatus tested : Low-voltage cubicle

reference :	PRISMA PLUS system P Horizontal and Vertical flat busbar
manufacturer :	SCHNEIDER ELECTRIC / MERLIN GERIN / SQUARE D / TELEMECANIQUE
date of receipt :	Jully 18th, 2003

Purpose of the test : Verification of the rated short time current (Icw) and peak withstand current (Ipk) on simple or double flat busbars :
in vertical position thickness 5mm and 10mm,
in horizontal position thickness 5mm and 10mm.
For the range (Icw / Ipk) : 15kA / 31,5kÂ to 85 kA / 187kÂ phase to phase and 9kA / 19 kÂ to 51kA / 112,2 kÂ phase to neutral.
Verification of dielectric properties
subclause § 8.2.3, §8.2.2 according to the IEC 60439-1ed. 4 (1999-09)

Rated characteristics :

Rated short-circuit current (3 phase)	15 kA/31.5kÂ to 85kA/187kÂ
Rated short-circuit current (single phase)	9kA/19kÂ to 51kA/112.2kÂ
Rated current	From 800 A to 3300 A
Rated frequency	50 / 60 Hz

Date or period of test : June 21th, 2003 to September 26th, 2003

This record of proving test comprises : 38 page(s) + 17 appendix(es)
The results obtained during tests entered in this record of proving test justify the rated characteristics assigned by the Manufacturer as stated above.

Date of issue : February 2nd 2004 (correction of initial issue dated 2003-09-30)

The technical responsible ,

Name : E. FERNANDEZ Signature

This document results from tests carried out on a sample. It does not prejudge the compliance of the whole manufactured products with the tested specimen.
This record of proving test shall only be reproduced in the complete form..
COFRAC accreditation is an attestation of the laboratory technical competence within the field of test covered by the accreditation

Test performed by : VOLTA LABORATORY - SCHNEIDER ELECTRIC
2 rue Volta 38050 GRENOBLE Cedex 09

cofrac
ESSAIS
Accreditation
Nr 1-0140

Scope on request

ASEFA

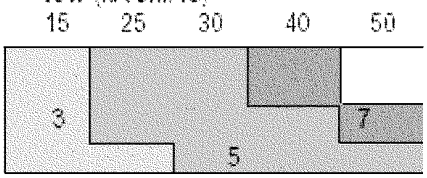
Test report No. F01.03.25
Page 6/38

Prisma Plus system P Horizontal and Vertical flat busbar

Largeur ossature (mm)	Section barres (mm)	Nb de supports Icw (kA eff/1 s) 15	25	30	40	50
L = 650/800	1 barre de 60 x 5					
	1 barre de 80 x 5		2			3
	2 barres de 60 x 5					
	2 barres de 80 x 5					
L = 300	Toutes sections		1			2
L = 400	Toutes sections		1		2	

Intensité admissible barres/phase pour tableau IP<=31	IP>31	
800	750	1 barre 60x5
1000	900	1 barre 80x5
1400	1250	2 barres 60x5
1800	1600	2 barres 80x5

Nbre de supports Icw (kA eff./1s)



Nota : Les valeurs d'intensité admissible dans le jeu de barres sont données pour une température ambiante de 35°C autour du tableau.

Largeur ossature (mm)	Section barres (mm)	Nb de supports Icw (kA eff/1 s) 25	30	40	50	60	65	75	85
L = 650/800	1 barre de 50 x 10								
	1 barre de 60 x 10							4	
	1 barre de 80 x 10								
	2 barres de 50 x 10		2			3			
	2 barres de 60 x 10								
	2 barres de 80 x 10								
	2 barres de 100 x 10								
L = 300	Toutes sections		1				2		
L = 400	Toutes sections		1			2			

Intensité admissible pour tableau IP ≤ 31	IP > 31	Nb de barres/ phase	Nb de supports Icw (kA eff./1 s) 25	30	40	50	60	65	75	85
1200	1080	1 barre 50 x 10								
1400	1250	1 barre 60 x 10					7		9	
1800	1600	1 barre 80 x 10			5					
2050	1850	2 barres 50 x 10	3							
2300	2000	2 barres 60 x 10								
2820	2500	2 barres 80 x 10								
Jeu de barres double										
3200	2820	2 x 1 barre 80 x 10	2 x 3				2 x 5			

Test laboratory: F01 Grenoble
ASEFA reconised PLATFORM

TRF IEC/EN 60439-1
Ed. 4.0. p.3

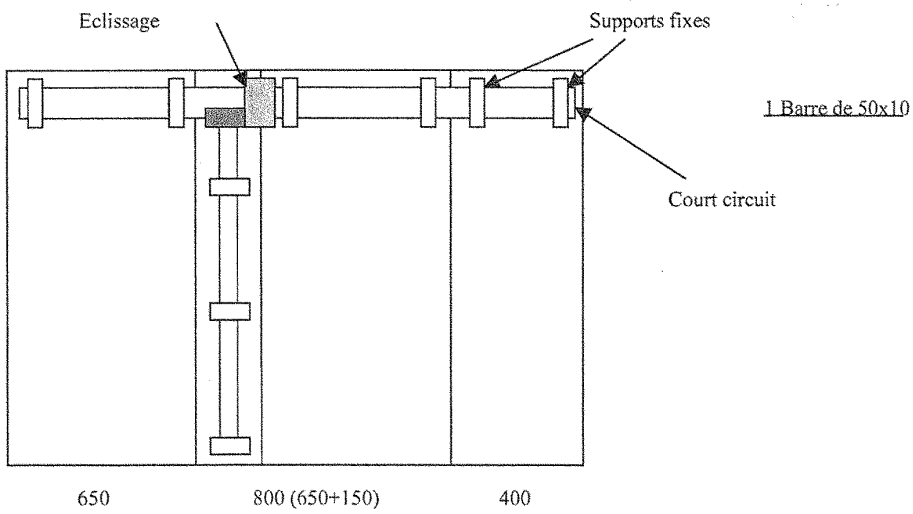
Date February 02nd, 2004

CONFIGURATION OF THE ASSEMBLY:

Sample 30054.01a

Horizontal busbar test 40kA 1s

Busbar for one panel 650mm :
Number : 1 bar per phase
Section : 50 x 10 mm
Support : 2 fixing supports



Supports volants : *moving supports*
Supports fixes : *fixing supports*
Eclissage : *fishplate*
Court circuit : *short circuit*

Conditions of the proving tests : see page 35

Instructions for:	installation	:	/
	operation	:	/
	maintenance	:	/

Test laboratory: F01 Grenoble
ASEFA reconised PLATFORM

TRF IEC/EN 60439-1
Ed. 4.0. p.3

Date February 02nd, 2004

ASEFA

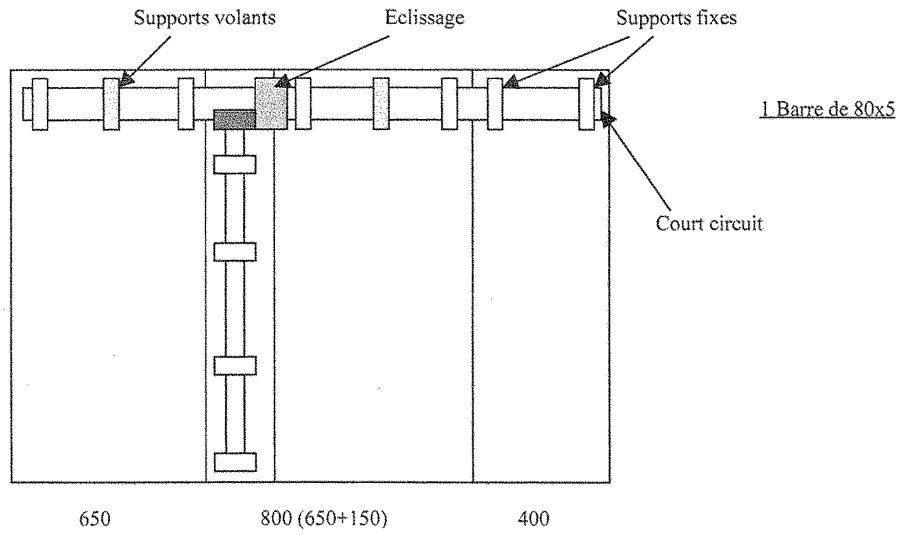
Test report No. F01.03.25
Page 8/38

CONFIGURATION OF THE ASSEMBLY:

Sample 30054.02

Horizontal busbar test 50kA 1s

Busbar for one panel 650mm :
Number : 1 bar per phase
Section : 80 x 5 mm
Support : 2 fixed supports and 1 moving support



Supports volants : *moving supports*
Supports fixes : *fixed supports*
Eclissage : *fishplate*
Court circuit : *short circuit*

Conditions of the proving tests : see page 35

Instructions for:	installation	:	/
	operation	:	/
	maintenance	:	/

Test laboratory: F01 Grenoble
ASEFA reconised PLATFORM

TRF IEC/EN 60439-1
Ed. 4.0. p.3

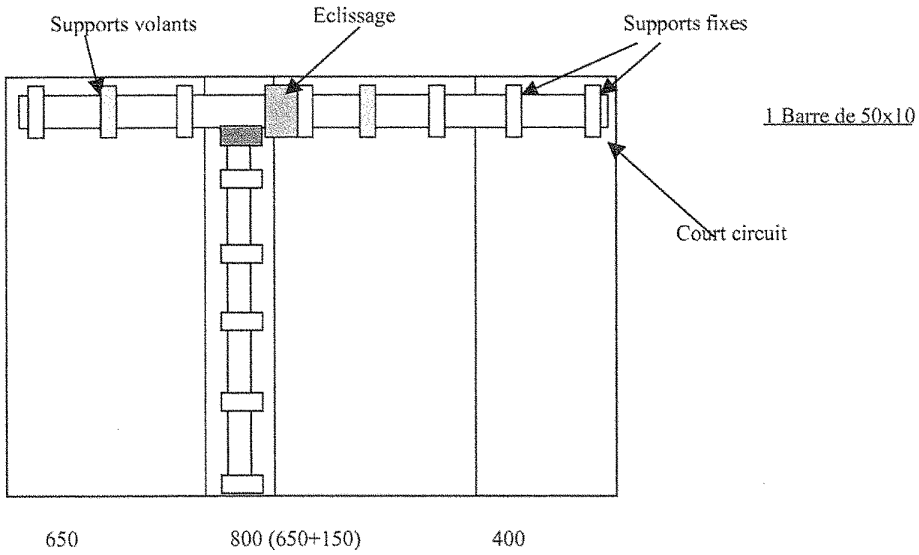
Date February 02nd, 2004

CONFIGURATION OF THE ASSEMBLY:

Sample 30054.03

Horizontal busbar test 65kA 1s

Busbar for one panel 650mm :
- Number : 1 bar per phase
- Section : 50 x 10 mm
- Support : 2 fixing supports and 1 moving



Supports volants : *moving supports*
Supports fixes : *fixing supports*
Eclissage : *fishplate*
Court circuit : *short circuit*

Conditions of the proving tests : see page 35

Instructions for:	installation	:	/
	operation	:	/
	maintenance	:	/

Test laboratory: F01 Grenoble
ASEFA reconised PLATFORM

TRF IEC/EN 60439-1
Ed. 4.0. p.3

Date February 02nd, 2004

ASEFA

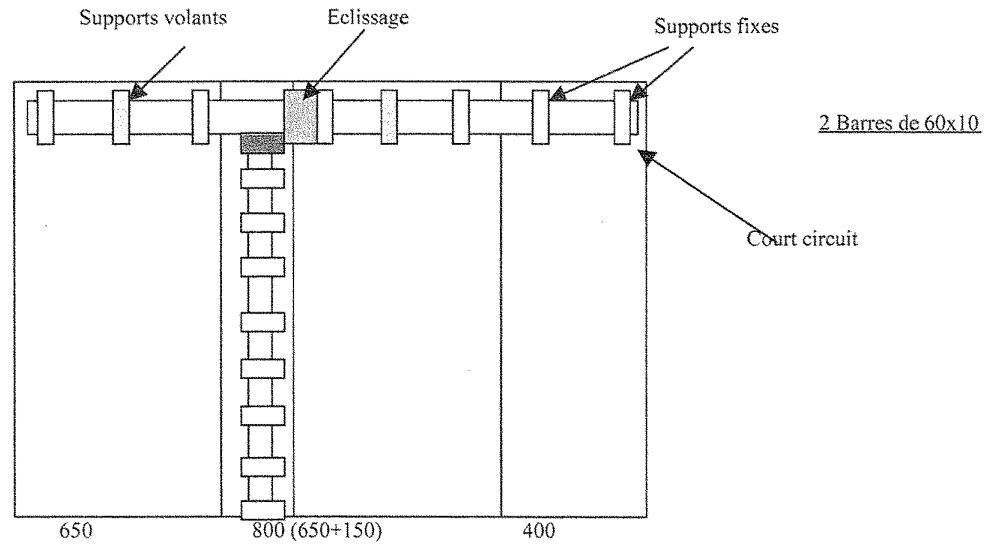
Test report No. F01.03.25
Page 10/38

CONFIGURATION OF THE ASSEMBLY:

Sample 30054.04

Horizontal busbar test 85kA 1s

Busbar for one panel 650mm :
Number : 2 bar per phase
Section : 60 x 10 mm
Support : 2 fixing supports and 1 moving



Supports volants : *moving supports*
Supports fixes : *fixing supports*
Eclissage : *fishplate*
Court circuit : *short circuit*

Conditions of the proving tests : see page 35

Instructions for:	installation	:	/
	operation	:	/
	maintenance	:	/

Test laboratory: F01 Grenoble
ASEFA reconised PLATFORM

TRF IEC/EN 60439-1
Ed. 4.0. p.3

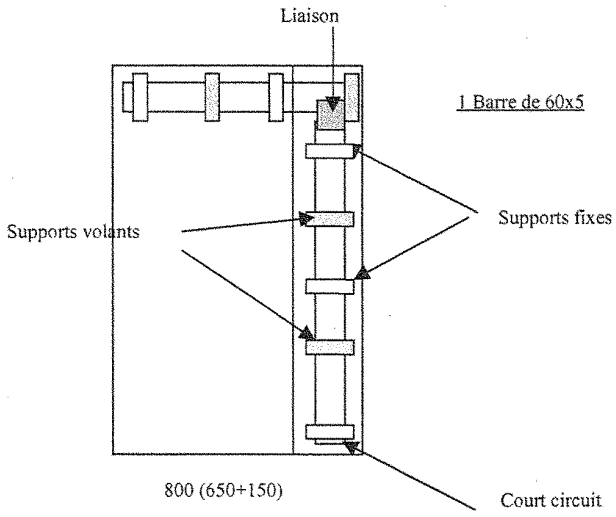
Date February 02nd, 2004

CONFIGURATION OF THE ASSEMBLY:

Sample 30054.05

Vertical busbar test 30kA 1s

Busbar for one panel 800mm :
- Number : 1 bar per phase
- Section : 60 x 5 mm
- Support : 3 fixing supports and 2 moving



Supports volants : *moving supports*
Supports fixes : *fixing supports*
Eclissage : *fishplate*
Court circuit : *short circuit*

Conditions of the proving tests : see page 35

Instructions for:	installation	:	/
	operation	:	/
	maintenance	:	/

Test laboratory: F01 Grenoble
ASEFA reconised PLATFORM

TRF IEC/EN 60439-1
Ed. 4.0. p.3

Date February 02nd, 2004

ASEFA

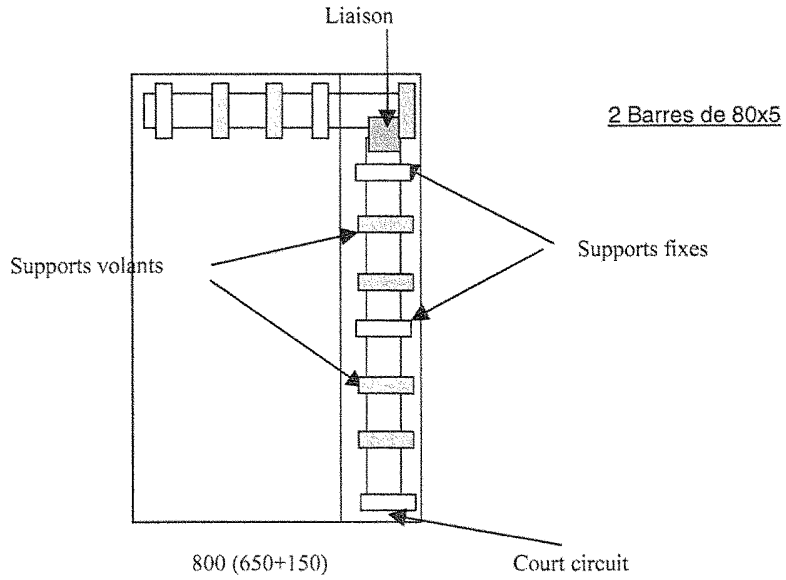
Test report No. F01.03.25
Page 12/38

CONFIGURATION OF THE ASSEMBLY:

Sample 30054.06

Vertical busbar test 50kA 1s

Busbar for one panel 800mm :
Number : 2 bar per phase
Section : 80 x 5 mm
Support : 3 fixing supports and 4 moving



Supports volants : *moving supports*
Supports fixes : *fixing supports*
Eclissage : *fishplate*
Court circuit : *short circuit*

Conditions of the proving tests : see page 35

Instructions for:	installation	:	/
	operation	:	/
	maintenance	:	/

Test laboratory: F01 Grenoble
ASEFA reconised PLATFORM

TRF IEC/EN 60439-1
Ed. 4.0. p.3

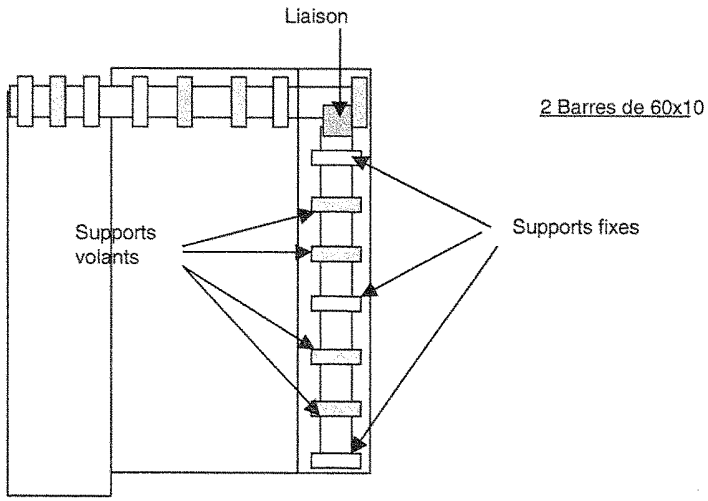
Date February 02nd, 2004

CONFIGURATION OF THE ASSEMBLY:

Sample 30054.07

Vertical busbar test 85kA 1s

Busbar for one panel 800mm :
Number : 2 bar per phase
Section : 60 x 10 mm
Support : 3 fixing supports and 4 moving



Supports volants : *moving supports*
Supports fixes : *fixing supports*
Eclissage : *fishplate*
Court circuit : *short circuit*

Conditions of the proving tests : see page 35

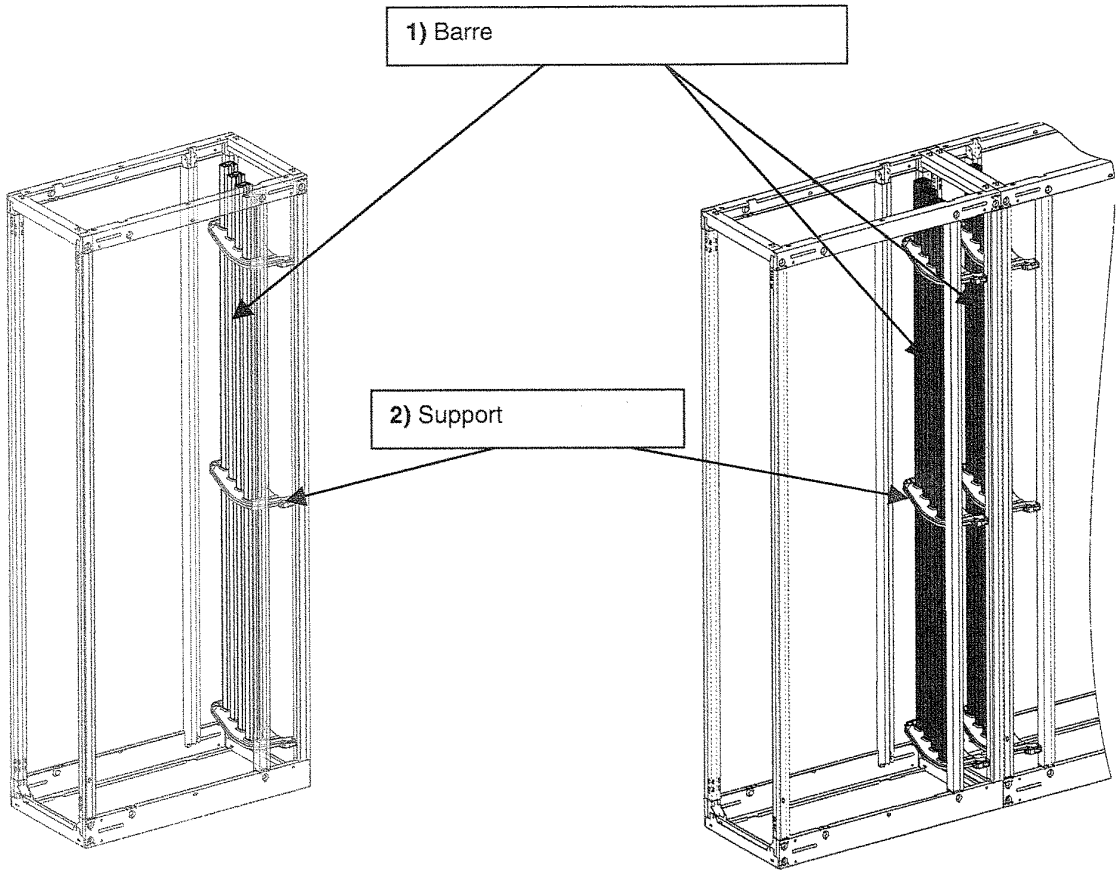
Instructions for:	installation	:	/
	operation	:	/
	maintenance	:	/

Test laboratory: F01 Grenoble
ASEFA reconised PLATFORM

TRF IEC/EN 60439-1
Ed. 4.0. p.3

Date February 02nd, 2004

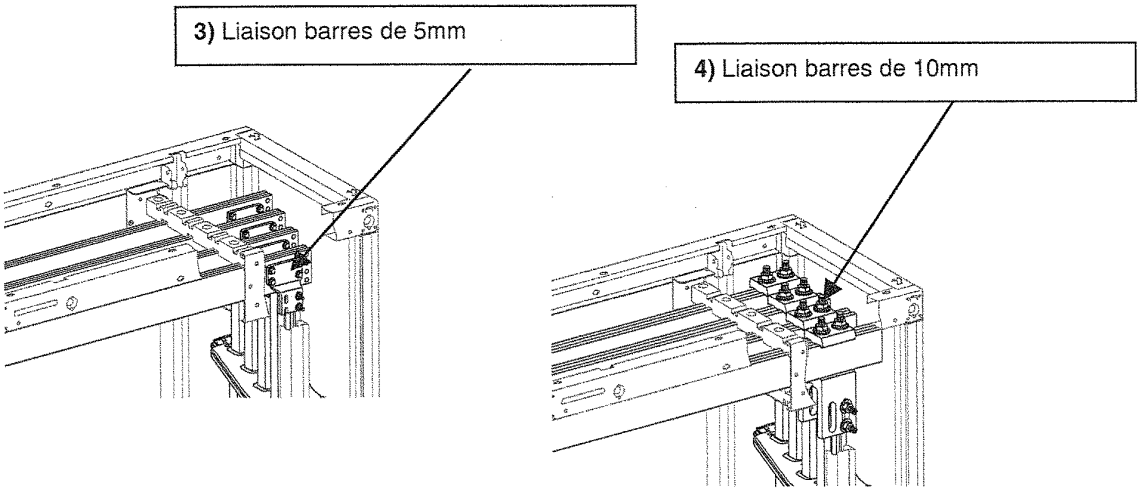
2.2 Jeu de barres Linergy



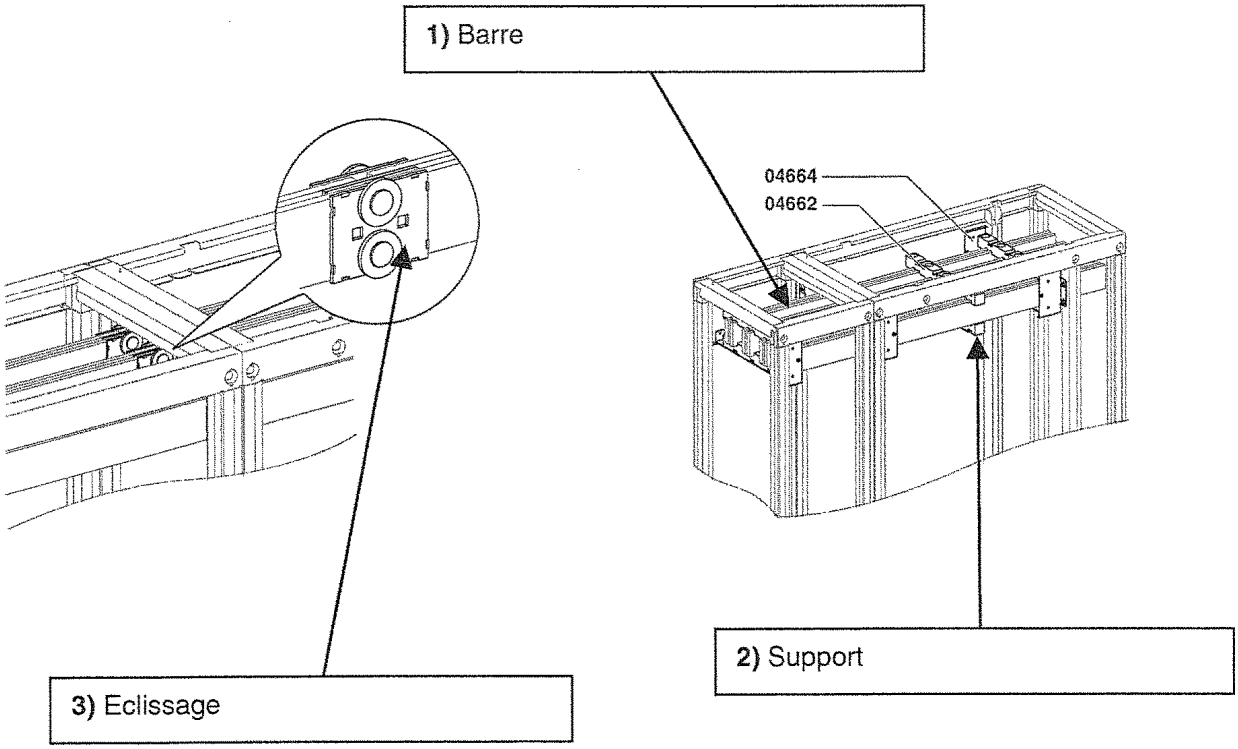
Jeu de barre LINERGY simple

Jeu de barre LINERGY double*

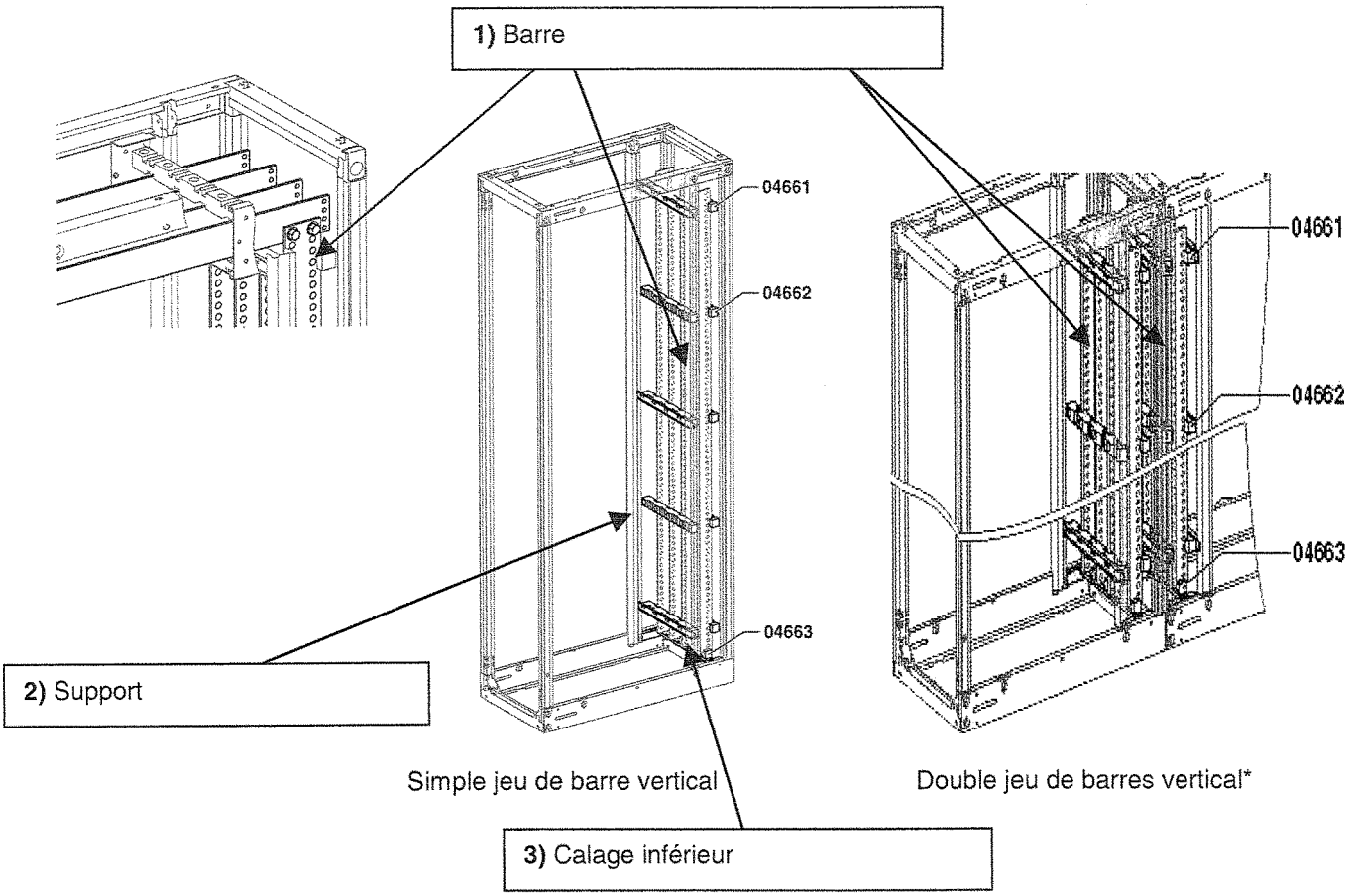
* Au-delà de 1600A, le jeu de barres est doublé dans deux compartiments à barre côte à côte avec nécessairement 3 liaisons équipotentielles entre les jeux de barres.



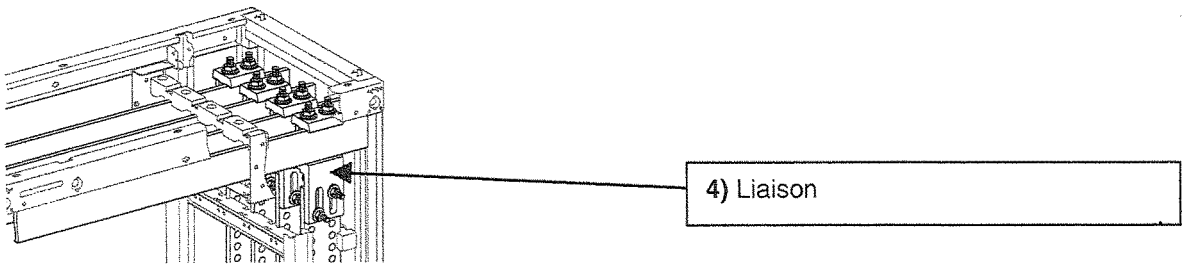
2.3 Jeu de barres plates horizontales



2.4 Jeu de barre plat vertical



*Au-delà de 2800A le jeu de barres est doublé dans 2 compartiments à barres côte à côte. Dans ce cas, il faut nécessairement installer 3 liaisons équipotentielles entre les jeux de barres.



Test platform accredited
Under the Nr F01 by :

asefa

File nr : 30 012

RECORD OF PROVING TEST n° : F01.03.16

Issued to : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIE SAS
89, boulevard Franklin Roosevelt
F-92500 RUEIL-MALMAISON FRANCE

Apparatus tested : Low-voltage assembly

reference : LINERGY BUSBARS – PRISMA PLUS system P

manufacturer : SCHNEIDER ELECTRIC - Merlin Gerin / Square D / Telemecanique

date of receipt : June 10th, 2003

Purpose of the test : Verification of the rated short time current (Icw) and peak withstand current (Ipk) on simple linergy busbar (630A - 1600A) and double (2000A - 3200A) and for the range (Icw / Ipk) : 25kA / 52,5kÂ to 85 kA / 187kÂ three phase and 15kA / 30 kÂ to 51kA / 112,2 kÂ phase to neutral.
Verification of dielectric properties.
According to the IEC 60439-1ed. 4.0 (1999-09) subclause § 8.2.3, §8.2.2

Rated characteristics :

Rated short-circuit current (3 phase)	40kA-1s/84 kÂ - 60kA-1s/132kÂ - 85kA-1s/187 kÂ
Rated short-circuit current (phase to neutral)	24kA-1s/50.4kÂ - 36kA-1s/75.6kÂ - 51 kA-1s/112.2 kÂ
Rated voltage	1000 V
Rated current	1000 A, 1250 A, 1600 A
Rated frequency	50 / 60 Hz

Date or period of test : June 12th, 2003 to Jully 23th, 2003

This record of proving test comprises : 19 page(s) + 7 appendix(es)
The results obtained during tests entered in this record of proving test justify the rated characteristics assigned by the Manufacturer as stated above.

Date of issue : February 2nd 2004 (correction of initial issue dated 2003-12-02)

The technical responsible ,

Name : E. FERNANDEZ Signature

This document results from tests carried out on a sample. It does not prejudge the compliance of the whole manufactured products with the tested specimen.
This record of proving test shall only be reproduced in the complete form..
COFRAC accreditation is an attestation of the laboratory technical competence within the field of test covered by the accreditation

Test performed by : VOLTA LABORATORY - SCHNEIDER ELECTRIC
2 rue Volta 38050 GRENOBLE Cedex 09

cofrac
ESSAIS
Accreditation
Nr 1-0140

Scope on request

ASEFA	Test report No. F01.03.16 Page 3/19
Type test according to : IEC 60439-1	Type : LINERGY BUSBARS

References of apparatus

Intensité (A)	Profils Linergy pour tableau		Nb de supports Icw (kA eff/1 s)							
	IP ≤ 31	IP > 31	25	30	40	50	60	65	75	85
630	04502									
		04503								
800	04503									
		04504		3	●					
1000	04504									
		04505					●			
1250	04505					4	5			
		04506							7	8 ●
1600	04506	04506								
Jeu de barres double										
2000	04504 x 2	04505 x 2								
2500	04505 x 2	04506 x 2		2 x 3			2 x 4		2 x 5	
3200	04506 x 2	04506 x 2								

Sample Nb	In (IP30)	Icw Ph/Ph	Icw Ph/N	Ipk Ph/Ph	Ipk Ph/N	Réf Manufacturer	Nbr support	pages
30.012.01	1000 A	40kA	24kA	84kA	50kA	04504	3	5-7
30.012.02	1250 A	60kA	36kA	132kA	75kA	04505	5	8-10
30.012.03	1600 A	85kA	51kA	187kA	112kA	04506	8	11-13

Test laboratory: F01 Grenoble
ASEFA recognised PLATFORM

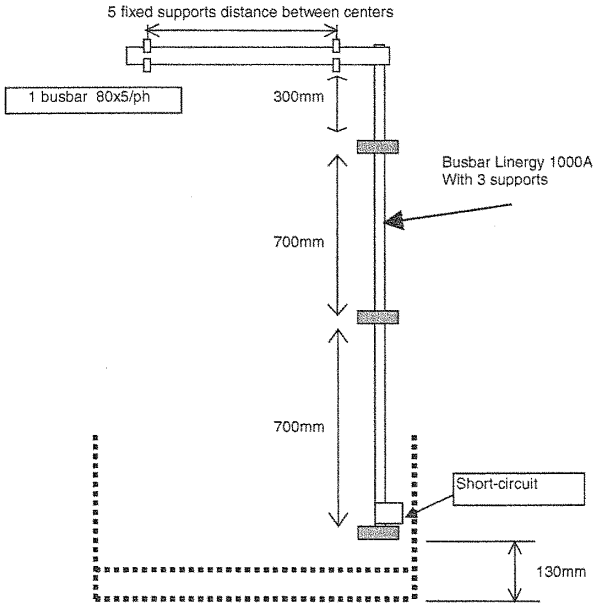
F 60439-1

Date December 2nd, 2003

CONFIGURATION OF THE ASSEMBLY:

Sample 30 012 .01

LINERGY Busbar 1000 A



Conditions of the proving tests : see page 14

Instructions for:	installation	:	/
	operation	:	/
	maintenance	:	/

Test laboratory: F01 Grenoble
ASEFA reconised PLATFORM

TRF IEC/EN 60439-1
Ed. 4.0, p.3

DateDecember 2nd, 2003

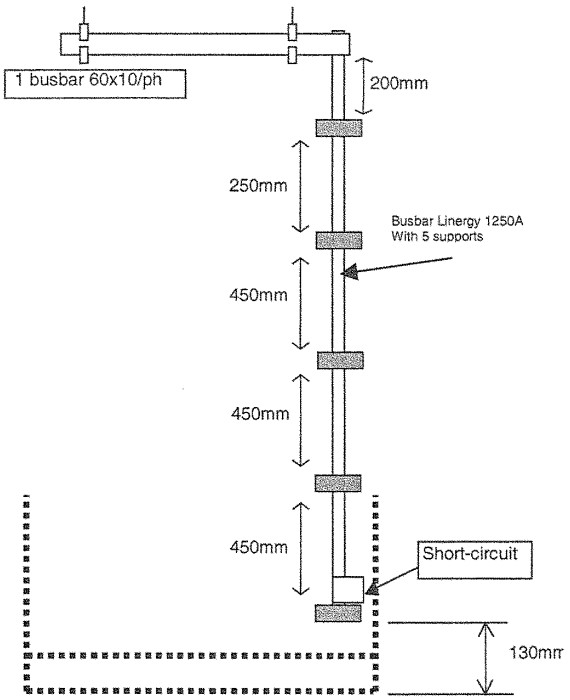
ASEFA

Test report No. F01.03.16
Page 16/19

CONFIGURATION OF THE ASSEMBLY:

Sample 30 012 .02

LINERGY Busbar 1250 A



Conditions of the proving tests : see page 14

Instructions for:	installation	:	/
	operation	:	/
	maintenance	:	/

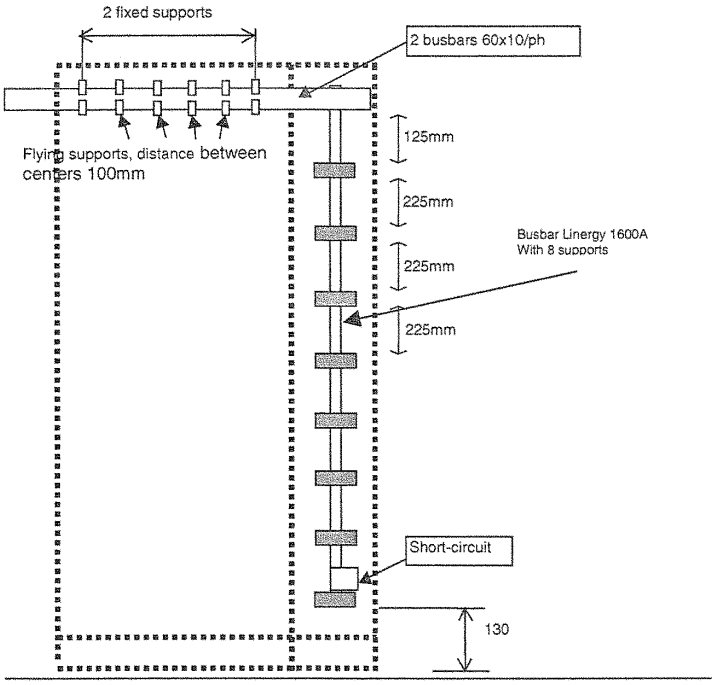
Test laboratory: F01 Grenoble
ASEFA reconised PLATFORM

TRF IEC/EN 60439-1
Ed. 4.0. p.3

CONFIGURATION OF THE ASSEMBLY:

Sample 30 012 .03

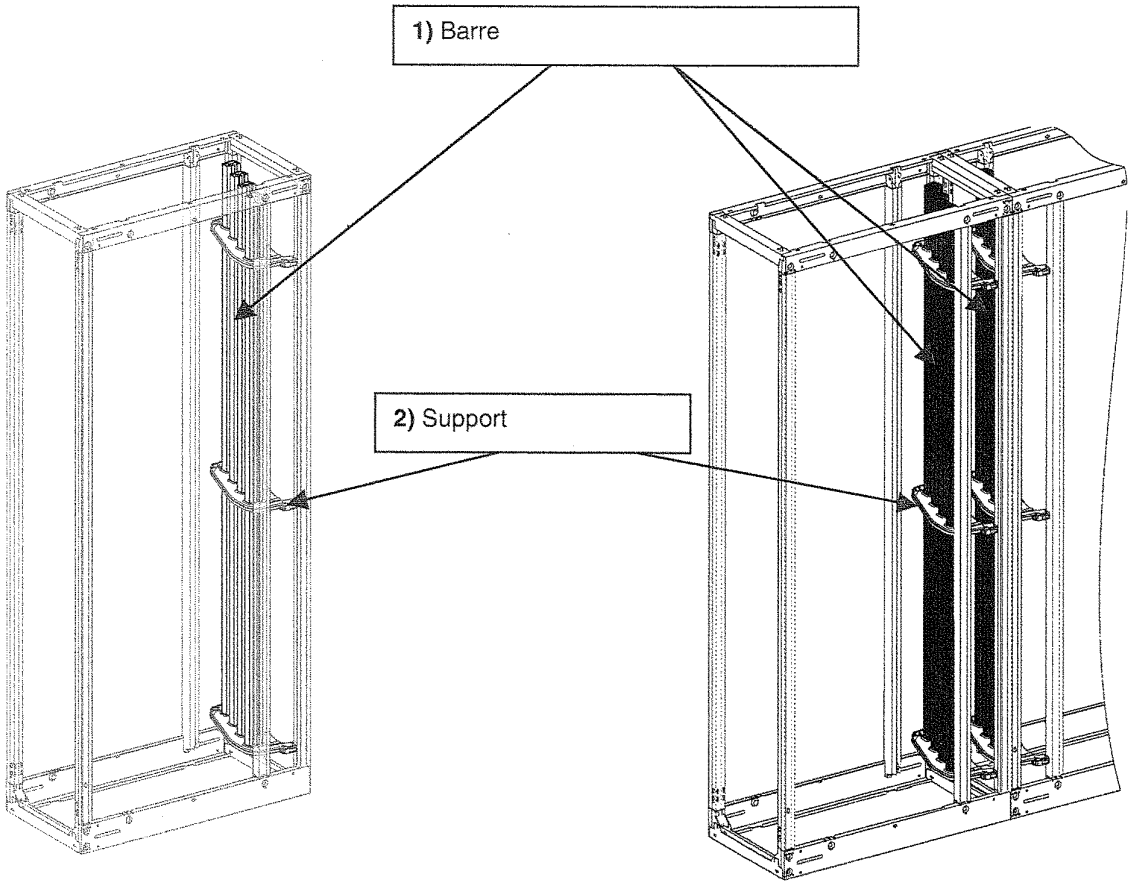
LINERGY Busbar 1600 A



Conditions of the proving tests : see page 14

Instructions for:	installation	:	/
	operation	:	/
	maintenance	:	/

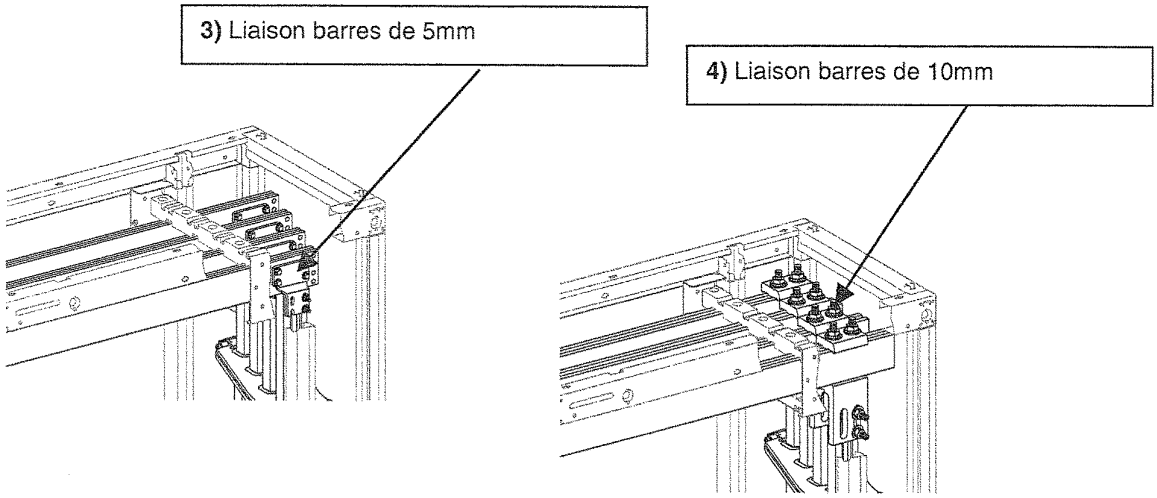
2.2 Jeu de barres Linergy



Jeu de barre LINERGY simple

Jeu de barre LINERGY double*

* Au-delà de 1600A, le jeu de barres est doublé dans deux compartiments à barre côte à côte avec nécessairement 3 liaisons équipotentielles entre les jeux de barres.



LABORATORIO "LUIGI MAGRINI"	RAPPORTO DI PROVA	PROVE TERMICHE ELETTRICHE MECCANICHE
	N° RP - LM - 0648	Page 3/9

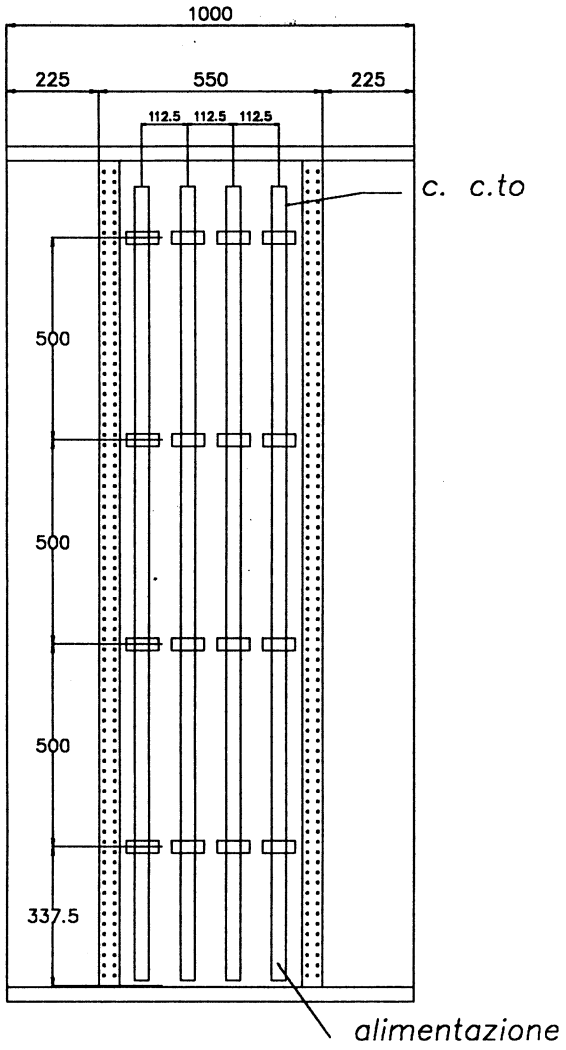
DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELL'APPARECCHIATURA

Caratteristiche

Modello		: *Sistema sbarre tipo LINERGY L 1950*
Costruttore		: *SCHNEIDER ELECTRIC S.p.A. Agrate Brianza (Milano)*
Tipo di corrente		: *Alternata*
Numero delle fasi		: *3+N*
Frequenza nominale		: *50 Hz*
Tensione di isolamento nominale Ui		: *750 V*
Corrente nominale		: *800 A*
Corrente nominale ammissibile di breve durata	Icw	: *30 kA*
Durata nominale di corto-circuito		: *1 sec.*
Corrente nominale ammissibile di picco	Ipk	: *63 kA*
Corrente di cortocircuito nominale condizionata	Icc	: ---
Corrente di cortocircuito nominale condiz. da fusibile	Icf	: ---

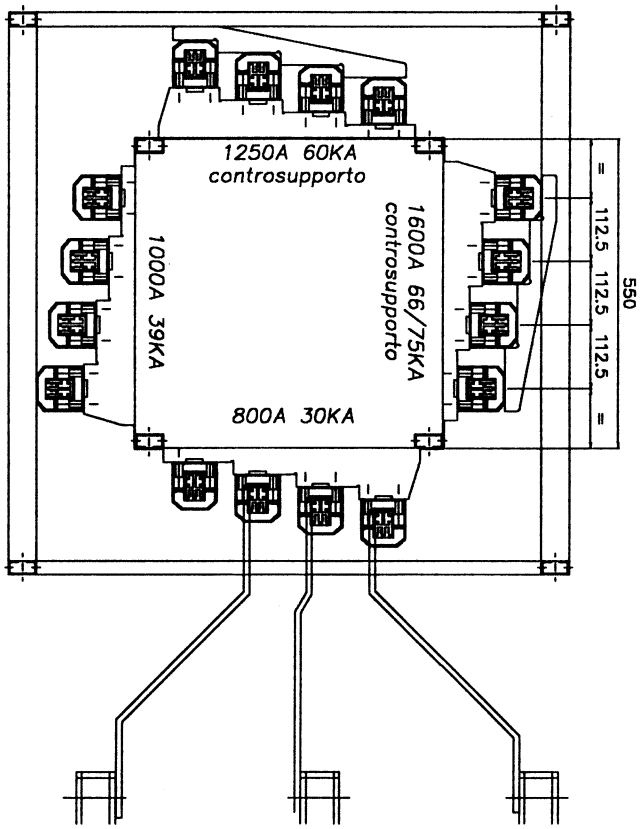
Dimensioni

Altezza	: *2200 mm*
Lunghezza	: *1000 mm*
Profondità	: *1000 mm*



Portata 800A 30KA
sbarre h=1950
senza controsupporto metallico

VISTA DALL'ALTO



ALIMENTAZIONE

Sistemi sbarre Linergy L1950 Interasse tra le fasi 112,5 Supporto verticale A2213 Supporto inferiore A2223	CLIENTE : Prova di tenuta alla corrente di corto circuito secondo CEI EN 60439-1 par.8.2.3 IMPIANTO : Configurazione 1 800A 30 kA	DATA 10/03/98 PAG. 1 DI Ed. 1 Disegnatore : Rota File: QP110398.DWG TAVOLA	P.CAD

LABORATORIO "LUIGI MAGRINI"	RAPPORTO DI PROVA	PROVE TERMICHE ELETTRICHE MECCANICHE
	N° RP - LM - 0649/1	Page 3/9

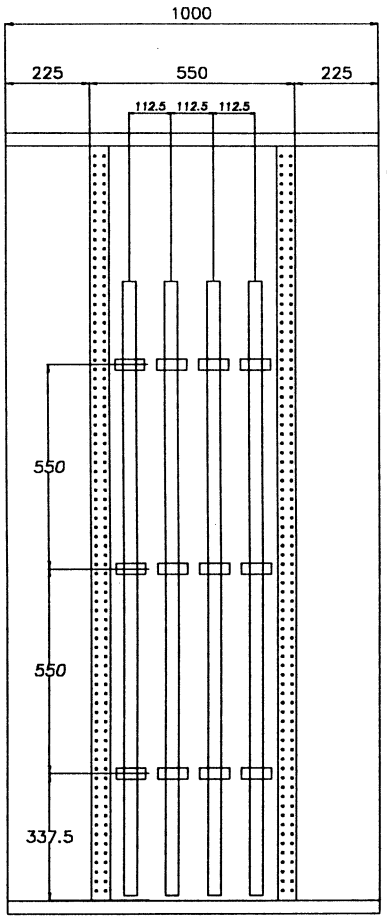
DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELL'APPARECCHIATURA

Caratteristiche

Modello		: *Sistema sbarre tipo LINERGY L 1650*
Costruttore		: *SCHNEIDER ELECTRIC S.p.A. Agrate Brianza (Milano)*
Tipo di corrente		: *Alternata*
Numero delle fasi		: *3+N*
Frequenza nominale		: *50 Hz*
Tensione di isolamento nominale Ui		: *750 V*
Corrente nominale		: *1000 A*
Corrente nominale ammissibile di breve durata	Icw	: *39 kA*
Durata nominale di corto-circuito		: *1 sec.*
Corrente nominale ammissibile di picco	Ipk	: *82 kA*
Corrente di cortocircuito nominale condizionata	Icc	: ---
Corrente di cortocircuito nominale condiz. da fusibile	Icf	: ---

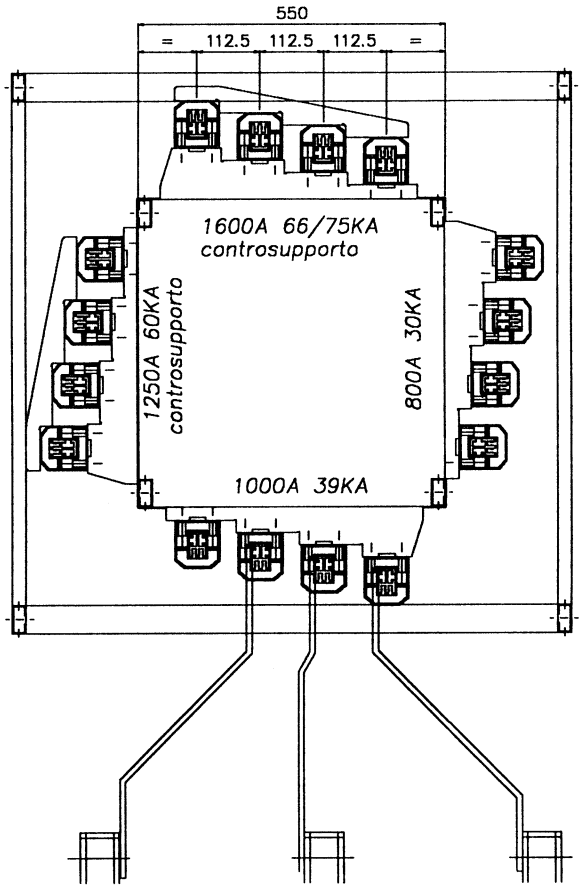
Dimensioni

Altezza	: *2200 mm*
Lunghezza	: *1000 mm*
Profondità	: *1000 mm*



Portata 1000A 39KA
sbarre h=1650
senza controsupporto metallico

VISTA DALL'ALTO



ALIMENTAZIONE

Sistemi sbarre Linergy L1950 Interasse tra le fasi 112,5 Supporto verticale A2213 Supporto inferiore A2223	CLIENTE : Prova di tenuta alla corrente di corto circuito secondo CEI EN 60439-1 par.8.2.3 IMPIANTO : Configurazione 5 1000A 39 kA	DATA 10/03/98 PAG. 1 DI Ed. 1 Disegnatore : Rota File: QP510398.DWG TAVOLA P-CAD	

LABORATORIO "LUIGI MAGRINI"	RAPPORTO DI PROVA	PROVE TERMICHE ELETTRICHE MECCANICHE
	N° RP - LM - 0649/3	Page 3/9

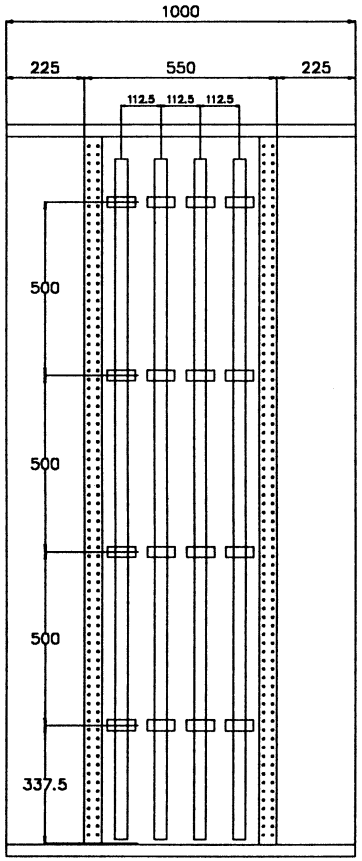
DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELL'APPARECCHIATURA

Caratteristiche

Modello		: *Sistema sbarre tipo LINERGY L 1950*
Costruttore		: *SCHNEIDER ELECTRIC S.p.A. Agrate Brianza (Milano)*
Tipo di corrente		: *Alternata*
Numero delle fasi		: *3+N*
Frequenza nominale		: *50 Hz*
Tensione di isolamento nominale Ui		: *750 V*
Corrente nominale		: *1250 A*
Corrente nominale ammissibile di breve durata	Icw	: *60 kA*
Durata nominale di corto-circuito		: *1 sec.*
Corrente nominale ammissibile di picco	Ipk	: *132 kA*
Corrente di cortocircuito nominale condizionata	Icc	: ---
Corrente di cortocircuito nominale condiz. da fusibile	Icf	: ---

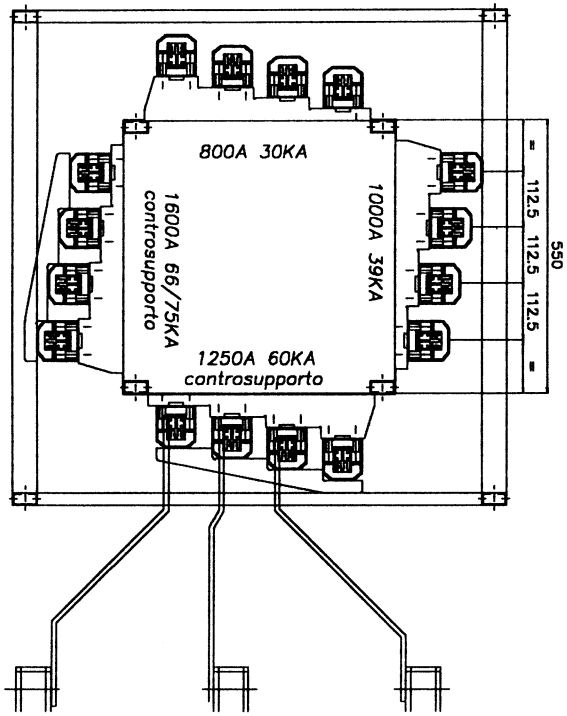
Dimensioni

Altezza	: *2200 mm*
Lunghezza	: *1000 mm*
Profondità	: *1000 mm*



Portata 1250A 60KA
sbarre h=1950
con contrasupporto metallico

VISTA DALL'ALTO



ALIMENTAZIONE

Sistemi sbarre Linergy L1950 *Interasse tra le fasi 112,5mm* *Supporto verticale A2213* *Supporto inferiore A2223*	CLIENTE : *Prova di tenuta alla corrente di corto circuito secondo CEI EN 60439-1 par 8.2.3* IMPIANTO : *Configurazione 2 1250A 60 kA*	DATA 10/03/98 | PAG.1 DI | Ed. 1 Disegnatore : Rota | File:QP210398 TAVOLA R-CAD

LABORATORIO "LUIGI MAGRINI"	RAPPORTO DI PROVA	PROVE TERMICHE ELETTRICHE MECCANICHE
	N° RP - LM - 0649/4	Page 3/9

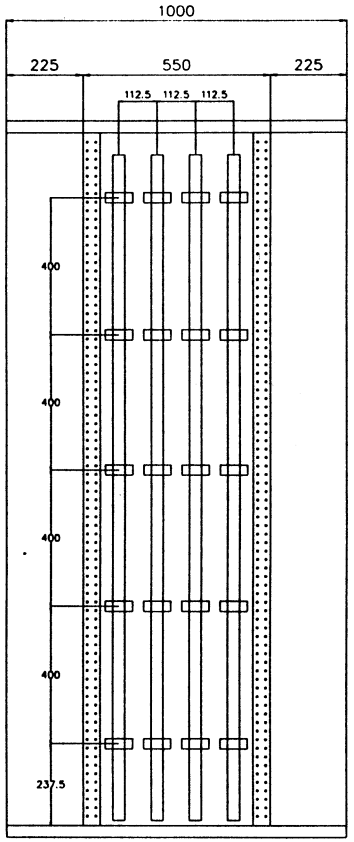
DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELL'APPARECCHIATURA

Caratteristiche

Modello		: *Sistema sbarre tipo LINERGY L 1950*
Costruttore		: *SCHNEIDER ELECTRIC S.p.A. Agrate Brianza (Milano)*
Tipo di corrente		: *Alternata*
Numero delle fasi		: *3+N*
Frequenza nominale		: *50 Hz*
Tensione di isolamento nominale Ui		: *750 V*
Corrente nominale		: *1600 A*
Corrente nominale ammissibile di breve durata	Icw	: *66 kA*
Durata nominale di corto-circuito		: *1 sec.*
Corrente nominale ammissibile di picco	Ipk	: *146 kA*
Corrente di cortocircuito nominale condizionata	Icc	: ---
Corrente di cortocircuito nominale condiz. da fusibile	Icf	: ---

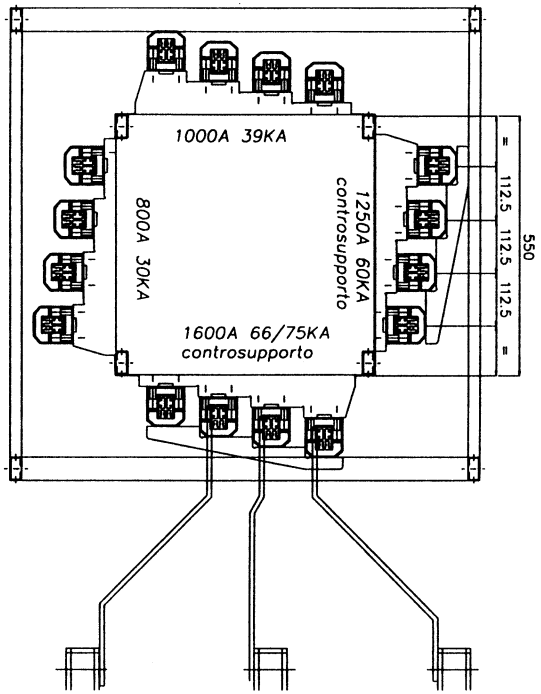
Dimensioni

Altezza	: *2200 mm*
Lunghezza	: *1000 mm*
Profondità	: *1000 mm*



Portata 1600A 66KA
sbarre h=1950
con controsupporto metallico

VISTA DALL'ALTO



ALIMENTAZIONE

Sistemi sbarre Linergy L1950 Interasse tra le fasi 112,5mm Supporto verticale A2213 Supporto inferiore A2223	CLIENTE : Prova di tenuta alla corrente di corto circuito secondo CEI EN 60439-1 par 8.2.3 IMPIANTO : Configurazione 3 1600A 66 kA	DATA 10/03/98 PAG. 1 DI Ed. 1 Disegnatore : Roto File: QP310398 TAVOLA P-CAD	

LABORATORIO "LUIGI MAGRINI"	RAPPORTO DI PROVA	PROVE TERMICHE ELETTRICHE MECCANICHE
	N° RP - LM - 0649/5	Page 3/9

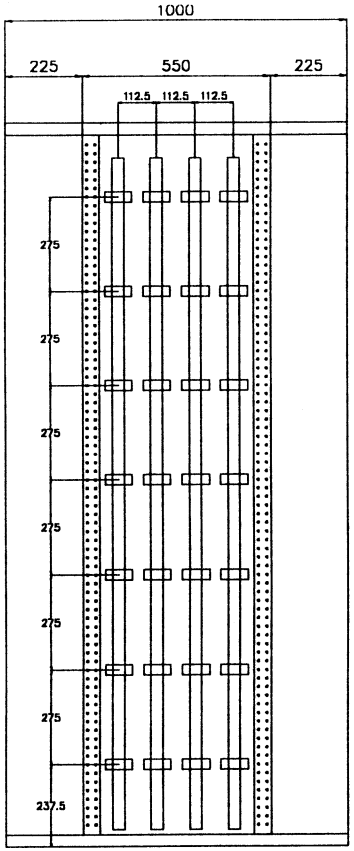
DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELL'APPARECCHIATURA

Caratteristiche

Modello		: *Sistema sbarre tipo LINERGY L 1950*
Costruttore		: *SCHNEIDER ELECTRIC S.p.A. Agrate Brianza (Milano)*
Tipo di corrente		: *Alternata*
Numero delle fasi		: *3+N*
Frequenza nominale		: *50 Hz*
Tensione di isolamento nominale Ui		: *750 V*
Corrente nominale		: *1600 A*
Corrente nominale ammissibile di breve durata	Icw	: *75 kA*
Durata nominale di corto-circuito		: *1 sec.*
Corrente nominale ammissibile di picco	Ipk	: *166 kA*
Corrente di cortocircuito nominale condizionata	Icc	: ---
Corrente di cortocircuito nominale condiz. da fusibile	Icf	: ---

Dimensioni

Altezza	: *2200 mm*
Lunghezza	: *1000 mm*
Profondità	: *1000 mm*

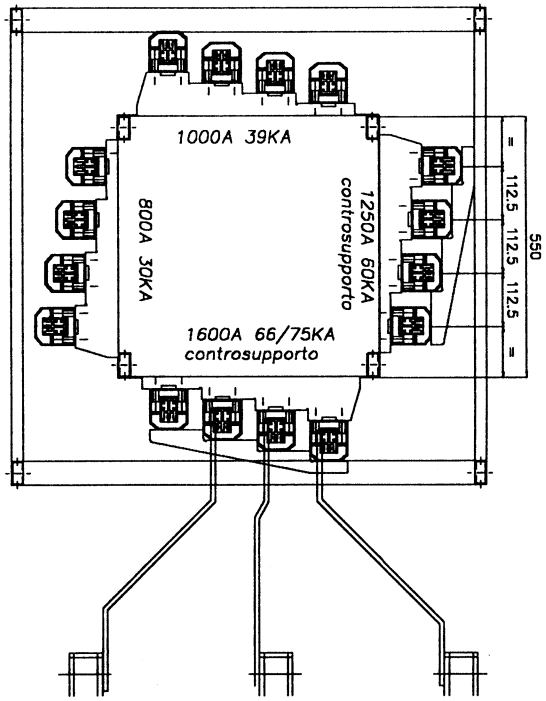


c. c.to

alimentazione

Portata 1600A 75KA
sbarre h=1950
con controsupporto metallico

VISTA DALL'ALTO



ALIMENTAZIONE

Sistemi sbarre Linergy L1950 *Interasse tra le fasi 112,5mm* *Supporto verticale A2213* *Supporto inferiore A2223*	CLIENTE : *Prova di tenuta alla corrente di corto circuito secondo CEI EN 60439-1 par 8.2.3* IMPIANTO : *Configurazione 4 1600A 75 kA*	DATA 10/03/98	PAG. 1 DI	Ed. 1
		Disegnatore : Roto	File: QP410398	
		TAVOLA	P-CAD	

LABORATORIO "LUIGI MAGRINI"	RAPPORTO DI PROVA	PROVE TERMICHE ELETTRICHE MECCANICHE
n° 0061	N° RP - LM - 0442	Pag. 4/28

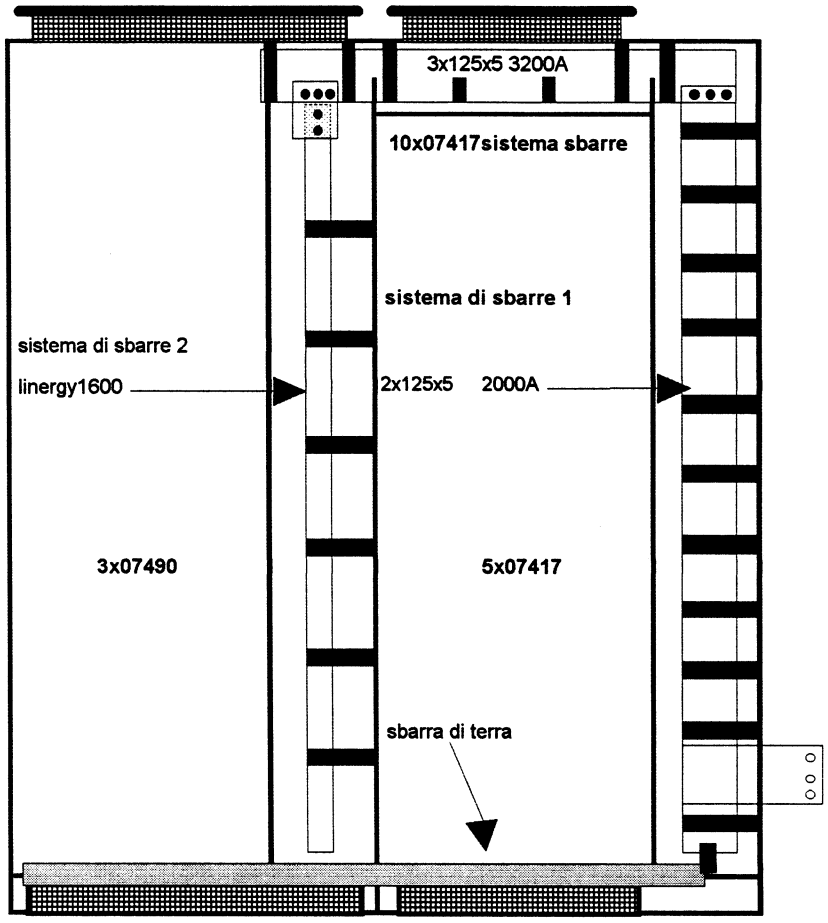
DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DELL'APPARECCHIATURA

Caratteristiche

Modello		: *Armadio tipo P-Bloc*
Tipo di corrente		: *Alternata*
Numero delle fasi		: *3 + N*
Frequenza nominale		: *50 Hz*
Tipo del sistema di terra		: *Conduttore separato (PE)*
Tensione di funzionamento nominale Ue		
Circuiti ausiliari		: ---
Circuiti principali		: *415 V*
Tensione di isolamento nominale Ui		: *750 V*
Correnti nominali		
Sbarre principali		: *2985 A*
Unità di arrivo		: ---
Unità di uscita		: ---
Corrente nominale ammissibile di breve durata	Icw	: *75 kA*
Durata nominale di corto-circuito		: *1 s*
Corrente nominale ammissibile di picco	Ipk	: *165 kA*
Corrente di cortocircuito nominale condizionata	Icc	: *75 kA*
Corrente di cortocircuito nominale condiz. da fusibile	Icf	: ---
Fattore di contemporaneità nominale		: *1*
Grado di protezione		: *IP 40*

Dimensioni

Altezza	: *2275 mm*
Lunghezza	: *2010 mm*
Profondità	: *1030 mm*



Sistema sbarre 1: interasse tra le fasi 112.5 mm interasse tra i supporti 200 mm
Sistema sbarre 2: interasse tra le fasi 75 mm interasse tra i supporti 275 mm
Sistema sbarre 3: interasse tra le fasi 112.5 mm interasse tra i supporti 200 mm
in questo caso l'interasse tra i supporti è definito dal collegamento del Masterpact

asefa
association
de stations d'essais françaises
d'appareils électriques

certificate of conformity n° 18.66

english version - original in french

issued to : MERLIN GERIN
38050 GRENOBLE CEDEX
FRANCE

apparatus tested : low-voltage switchgear and controlgear assembly

reference : MASTERBLOC MB200

manufacturer : MERLIN GERIN

purpose of the tests : verification of rated short-time withstand current and rated peak withstand current of horizontal and vertical busbars of the assembly, according to IEC 439.1 (1985) standard, § 8.2.3.

rated characteristics :

operational voltage	: 1000 V
insulation voltage	: 1000 V
operational current	: 1620 A
peak withstand current	: 176 kA peak
short-time withstand current	: 80 kA - 1 s
frequency	: 50/60 Hz

documents attached to the present certificate :

record of proving test n° F01.91.20A

results :

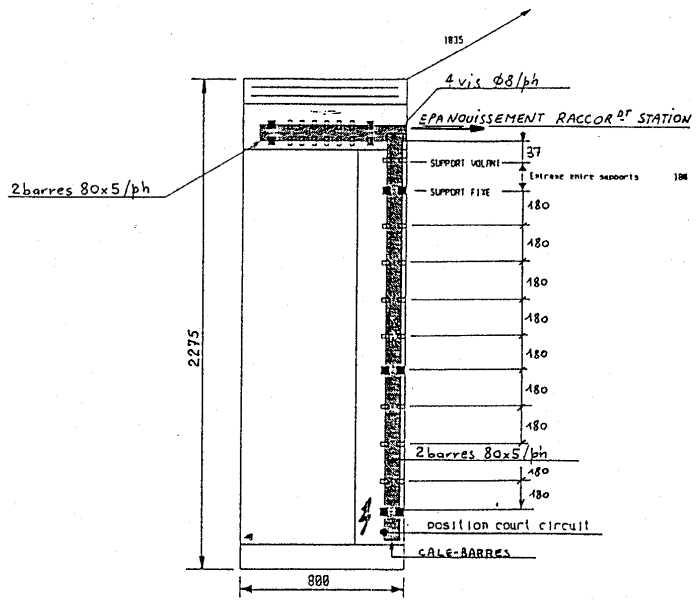
the test results as related in detail in the record of proving test attached hereto enable to state that the apparatus tested, asserted by the applicant as representing the type referenced, complies with requirements of paragraph 8.2.3 of IEC 439.1 (1985) standard.

fontenay-aux-roses, on 1st September 1992

the chairman of asefa

this certificate of conformity shall only be reproduced in the form of a complete photographic fac simile

33, av. du général leclerc
92266 fontenay-aux-roses cedex - france
tél. (1) 40.95.60.60
télex : labelec 250080 f



COLONNE SANS HABILLAGE
UNIQUEMENT CHARPENTE ET JEU DE BARRES

SUPPORT J de B. VERTICAL 705710
SUPPORT J de B. HORIZONTAL 705709
) Fixes
SUPPORT VOLANT 705711
VIS JAPY 705604
CALE-BARRES 705337
PEIGNE 705658

association de contrôle des appareils électriques
asefa

80KA_1s

Ind.	Date	Modification/Modification	Arch.
A	190891	EDITION ORIGINALE	

ESSAI de VERIFICATION DE LA TENUE AUX COURTS - CIRCUITS

Jde8.tri - MASTERBLOC MB200

MERLIN GERIN

MB22 | - | Page 00

Indice Modif. A

laboratoire central des industries électriques
institué par décret du 24 Février 1882 modifié le 7 juin 1942
établissement non assujetti à l'inscription au registre du commerce - n° siret : 785 357 963 00012

33, avenue du général leclerc
b.p. n° 8 - F 92266 fontenay-aux-roses cedex
tél. (1) 40.95.60.60
télex : labelec 250080 F
télécopies : 40.95.60.95 et 40

CERTIFICATE OF CONFORMITY
N° 63/318 580 A
ESTABLISHED ON REQUEST OF ASEFA
ENGLISH VERSION - ORIGINAL IN FRENCH

PRODUCT : TYPE-TESTED LOW-VOLTAGE SWITCHGEAR AND CONTROLGEAR ASSEMBLY (TTA)

TESTED ON REQUEST OF : MERLIN - GERIN
Rue Henri Tarze
38050 GRENOBLE - FRANCE -

FULL IDENTIFICATION OF THE PRODUCT

TRADE MARK : MERLIN - GERIN

MODEL/TYPE REF. : MASTERBLOC MB 200

ADDITIONAL INFORMATION : Rated characteristics :

- Rated insulation voltage : 1000 V
- Rated operational voltage : 1000 V - 50 Hz
- Rated operational currents : 3200 A - 2000 A - 1800 A
- Short-circuit characteristics (three-phase and phase-neutral)
  - Rated short-time withstand current : 80 kA - 1 s
  - Rated peak withstand current : 176 kA

A sample of product has been tested and found to be in conformity with clauses :

- 8.2.3 - Verification of the short-circuit strength,
- 8.2.4 - Verification of the continuity of the protective circuit of IEC 439-1 (1985) standard, as far as the above characteristics are concerned,

as shown in the test report of L.C.I.E.N° 318 580 A.

This certificate has been established by a body notified to the Member States and Commission of the European Communities according to the provisions of article 11 of Low Voltage Directive of the European Community as of 19th February 1973.
This certificate of partial conformity is the result of testing one sample of the product in accordance to some of the provisions of the relevant particular standard. It does not attest conformity of this sample with all requirements of the standard and does neither imply an assessment of the whole production, nor permit the use of a mark of conformity.

Fontenay-aux-Roses, 13 JUIN 1989

The Managing director of the
Laboratoire Central des Industries Electriques

LABORATOIRE CENTRAL DES INDUSTRIES ELECTRIQUES 33, Av. du Général-Leclerc 92260 FONTENAY-aux-ROSES

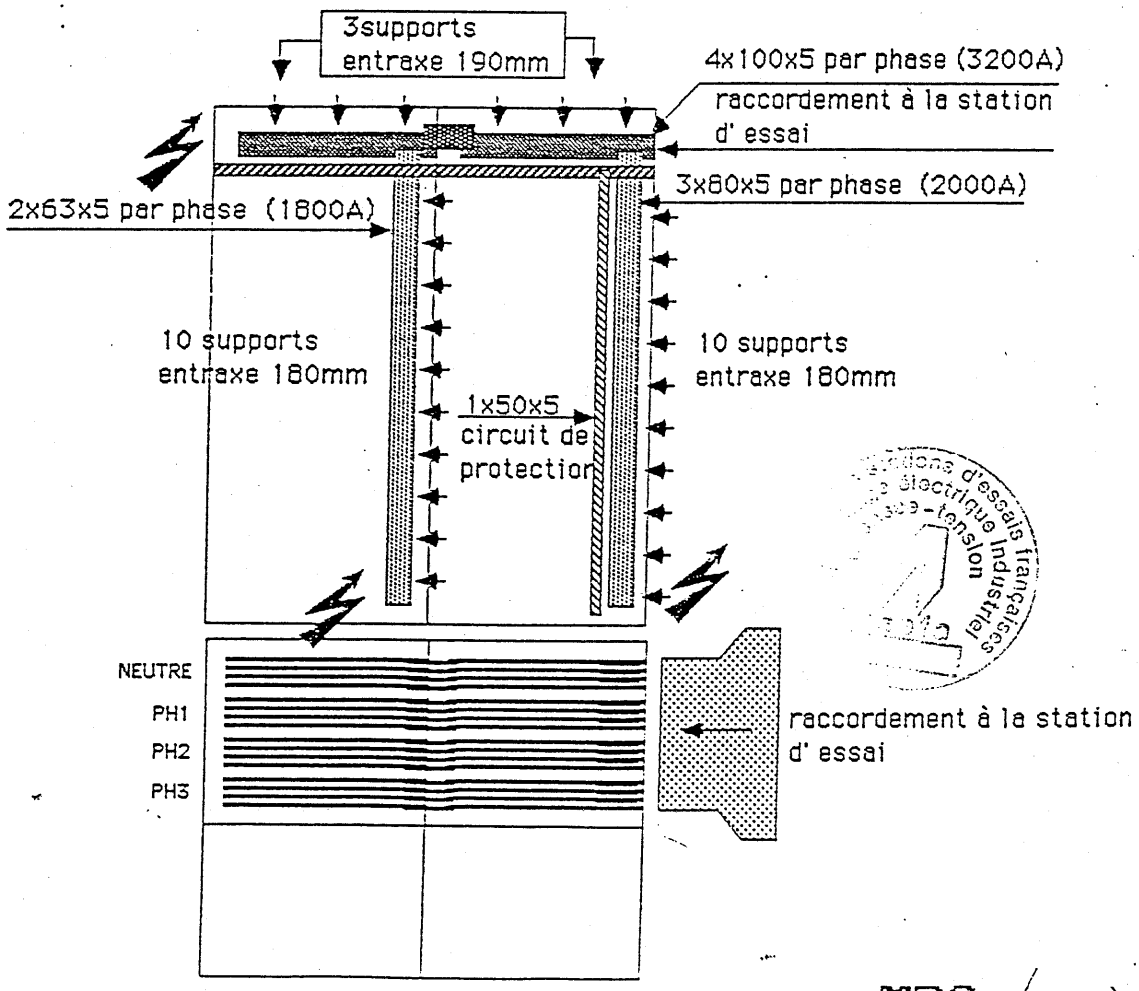
G. WIND
Directeur technique

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral. Toute reproduction partielle ou toute insertion de résultats dans un texte d'accompagnement en vue de leur diffusion doit recevoir un accord préalable et formel du LCIE.

MASTERBLOC MB 200
80 KA

ESSAI DE VERIFICATION DE LA TENUE AUX COURTS-CIRCUITS

Suivant CEI 439.1 paragraphes 8.2.3 et 8.2.4



Entraxe ph-ph/n=95mm

MB2 / B

Cion 81611/GJP

asefa

Certificat de conformité / *Certificate of conformity* n° 076-08BT

délivré à / *issued to* : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS
89, boulevard Franklin Roosevelt
92500 RUEIL MALMAISON
FRANCE

pour le matériel / *for the apparatus* : Jeux de barres plates pour ensemble d'appareillage à basse tension / *Flat busbars for low-voltage switchgear and controlgear assembly*

références / *references* : 04545, 04546, 04548, 04550 de la gamme / *of series* : P-BLOC

constructeur / *manufacturer* : SCHNEIDER ELECTRIC SA

marque commerciale / *trademark* : SCHNEIDER ELECTRIC

selon le(s) référentiel(s) / *according to standard(s)* :
CEI/IEC 60439.1 version 4.1 (2004-04) : § 8.2.3 (Vérification de la tenue aux courts-circuits / *Verification of short-circuit withstand strength*), § 8.2.4 (Vérification de l'efficacité du circuit de protection / *Verification of the effectiveness of the protective circuit*)

caractéristiques assignées / *rated characteristics* :

Tension d'emploi / *Operational voltage*, Ue	≤ 1000 Vac
Fréquence / *Frequency*	50 Hz - 60 Hz
Tension d'isolement / *Insulation voltage*, Ui	1000 Vac
Tension de tenue aux chocs / *Impulse withstand voltage*, Uimp	12 kV (Circuit principal / *Main circuit*)
Courant de courte durée admissible / *Rated short-time withstand current* , Icw	50 kA à/*up* to 100 kA (3P) 30 kA à/*up* to 60 kA (P/N et/*and* P/PE) Voir pages 2 et 3 / *See on pages 2 and 3*
Courant de crête admissible / *Rated peak withstand current* , Ipk	3P : 105 kA à/*up* to 220 kA P/N et/*and* P/PE : 63 kA à/*up* to 132 kA
Jeux de barres principaux / *Main busbars*	Voir page 2 / *See on page 2*

document(s) pris en compte (s) / *relevant document(s)* :
Rapport (s) d'essai / *Test report (s)* : F01 200800424-001 du/*dated* 04/06/2008

Ce certificat ne s'applique qu'à l'échantillon soumis à l'essai de type / *This certificate applies only to the sample submitted to the type test.*

Fontenay-aux-Roses,
Le / *on* : 2008-07-10

Le Président de l'ASEFA / *The chairman of ASEFA,*

M. BRENON

La reproduction de ce certificat de conformité n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral / *This certificate of conformity shall only be reproduced in the form of a complete photographic fac simile.*
Certificat de conformité BT version E / *Certificate of conformity BT version E*

33, av du général Leclerc
92260 Fontenay-aux-roses – France
tél. 01 40 95 63 34
fax 01 40 95 88 18
e-mail : asefa@lcie.fr

cofrac
CERTIFICATION DE PRODUITS INDUSTRIELS

Accréditation
n° 5-0037
Portée disponible /
Scope available
sur www.cofrac.fr

asefa

Certificat de conformité / *Certificate of conformity* n° 076-08BT
Page 2

Jeux de barres principaux, horizontal et vertical

Designation	Référence / *Reference*
Barre cuivre pleine / *Solid copper bars* 50 mm x 10 mm	04545
Barre cuivre pleine / *Solid copper bars* 60 mm x 10 mm	04546
Barre cuivre pleine / *Solid copper bars* 80 mm x 10 mm	04548
Barre cuivre pleine / *Solid copper bars* 100 mm x 10 mm	04550
Support jeu de barre / *Busbar support*	87277
Traverse de fixation / *Fixing crossbar*	LEEBS0200
Éclisse pour barre / *Fish-plate*	04640, 04641
Lot de visserie / *Fastening set*	87396/08397
Liaison jeu de barres vertical/horizontal, pour I ≤ 80 mm (1 barre / phase)	04636
Liaison jeu de barres vertical/horizontal, pour I > 80 mm (1 barre / phase)	04636 + 04642
Liaison jeu de barres vertical/horizontal, pour I ≤ 80 mm (2 barres / phase)	04637
Liaison jeu de barres vertical/horizontal, pour I > 80 mm (2 barres / phase)	04637 + 04642
Liaison double jeu de barres vertical/horizontal, pour I ≤ 80 mm (2 barres / phase)	04636 + 04636
Liaison double jeu de barres vertical/horizontal, pour I > 80 mm (2 barres / phase)	2x (04636 + 04642)

Configurations de barres / *Busbar configurations*

Courant admissible / *Withstand current* (A), pour une température ambiante de 35°C / *at ambient temperature of 35°C*		**Nombre de barres par phase / *Number of bars per phase***
Pour ensemble IP31/ *For IP31 assembly*	Pour ensemble IP41 / *For IP41 assembly*	
1200	1050	1 x 50 mm x 10 mm
1600	1400	1 x 60 mm x 10 mm
1750	1530	1 x 80 mm x 10 mm
2050	1800	2 x 50 mm x 10 mm
2100	1840	1 x 100 mm x 10 mm
2780	2450	2 x 80 mm x 10 mm
3200	2800	2 x 100 mm x 10 mm
4000	3580	3 x 100 mm x 10 mm

Nombre de supports / *Number of supports*

L900 mm (largeur de l'ensemble/*Width of assembly*)		Jeu de barres horizontal / *Horizontal busbar*				
IP31	IP41	Section de barres / *Bar cross-section* (mm x mm)	Nombre total de barres / *Total number of bars*	Nombre de supports pour un Icw de / *Number of supports for an Icw of :*		
				50 kA	80 kA	100 kA
1200	1050	50 x 10	4	3	4	5
1600	1400	60 x 10	4	3	4	5
1750	1530	80 x 10	4	3	4	5
2050	1800	50 x 10	7	4	5	6
2100	1840	100 x 10	4	3	4	5
2780	2450	80 x 10	7	3	4	5
3200	2800	100 x 10	7	3	4	5
4000	3580	100 x 10	11	3	4	5

L800 mm (largeur de l'ensemble/*Width of assembly*)		Jeu de barres horizontal / *Horizontal busbar*				
IP31	IP41	Section de barres / *Bar cross-section* (mm x mm)	Nombre total de barres / *Total number of bars*	Nombre de supports pour un Icw de / *Number of supports for an Icw of :*		
				50 kA	80 kA	100 kA
1200	1050	50 x 10	4	3	4	5
1600	1400	60 x 10	4	3	4	5
1750	1530	80 x 10	4	3	4	5
2050	1800	50 x 10	7	3	5	5
2100	1840	100 x 10	4	3	4	5
2780	2450	80 x 10	7	3	4	4
3200	2800	100 x 10	7	3	3	4
4000	3580	100 x 10	11	3	4	4

asefa

Certificat de conformité / *Certificate of conformity* n° 076-08BT
Page 3

L600 mm (largeur de l'ensemble/*Width of assembly*)		Jeu de barres horizontal / *Horizontal busbar*				
IP31	IP41	Section de barres / *Bar cross-section* (mm x mm)	Nombre total de barres / *Total number of bars*	Nombre de supports pour un Icw de / *Number of supports for an Icw of* :		
				50 kA	80 kA	100 kA
1200	1050	50 x 10	4	3	3	4
1600	1400	60 x 10	4	3	3	4
1750	1530	80 x 10	4	2	3	4
2050	1800	50 x 10	7	3	4	4
2100	1840	100 x 10	4	2	3	4
2780	2450	80 x 10	7	3	3	4
3200	2800	100 x 10	7	2	3	4
4000	3580	100 x 10	11	2	3	4

Jeu de barres vertical / *Vertical busbar*						
IP31	IP41	Section de barres / *Bar cross-section* (mm x mm)	Nombre total de barres / *Total number of bars*	Nombre de supports pour un Icw de / *Number of supports for an Icw of* :		
				50 kA	80 kA	100 kA
1200	1050	50 x 10	4	6	8	11
1600	1400	60 x 10	4	5	7	10
1750	1530	80 x 10	4	5	7	10
2050	1800	50 x 10	7	7	10	12
2100	1840	100 x 10	4	4	7	10
2780	2450	80 x 10	7	5	6	9
3200	2800	100 x 10	7	5	6	9
4000	3580	100 x 10	11	4	6	9

Verifica dei limiti di sovratemperatura

La Norma CEI EN 60439-1 in Tabella 3, fissa i limiti di sovratemperatura che le diverse parti dell'apparecchiatura non devono superare, quando si effettua la prova secondo le modalità descritte all'interno della Norma stessa.

Nota: la sovratemperatura di un elemento o di una parte è la differenza tra la temperatura di questo elemento o parte, misurata durante la prova, e la temperatura dell'aria ambiente all'esterno dell'apparecchiatura.
Le condizioni normali di servizio previste dalla norma sono riferite ad una temperatura ambiente media massima di 35°C.
Le prove di tipo effettuate sui quadri Merlin Gerin (e quindi i valori di potenza dissipabile risultanti) sono valide, quindi, per temperature fino a 35°C.

■ La prova deve essere eseguita su una o più combinazioni significative di circuiti scelti in modo da riprodurre **con ragionevole accuratezza la condizione più gravosa possibile di sovratemperatura**, per la quale l'apparecchiatura è prevista.

■ Per questa prova, ogni circuito è percorso dalla propria corrente nominale, tenendo conto dei valori delfattore di contemporaneità.

Nota: il fattore di contemporaneità è definito come il rapporto tra la corrente nominale del circuito di entrata del quadro e la somma delle correnti nominali dei circuiti di uscita.

In generale, il fattore di contemporaneità nominale dovrebbe essere una grandezza conosciuta dal costruttore, indicatagli dall'utilizzatore; in questo caso, il suo valore deve essere usato per la prova di sovratemperatura.
In mancanza di queste informazioni, la Norma riporta in Tabella 1 dei valori convenzionali, variabili col numero dei circuiti principali, che possono essere utilizzati per la prova.

Risultati da ottenere
Gli apparecchi devono funzionare in modo soddisfacente alla temperatura all'interno dell'apparecchiatura, inoltre, alla fine della prova, la sovratemperatura delle parti non deve superare i valori prescritti nella Tabella 3.

La verifica dei limiti di sovratemperatura per le ANS può essere fatta indifferentemente:

■ con la prova di laboratorio, condotta seguendo le prescrizioni del paragrafo 8.2.1 della Norma

oppure

■ per estrapolazione, partendo da risultati di prove condotte su apparecchiature di serie (AS)

Nelle pagine seguenti sono raccolti i documenti Merlin Gerin che consentono la verifica, da parte del progettista o dell'assemblatore del quadro, dei limiti di sovratemperatura dell'apparecchiatura da realizzare.

In particolare, i documenti riportati sono:

■ **Estratti di certificati di conformità ASEFA o Luigi Magrini**
Per apparecchiature di serie Merlin Gerin (Armadi P, P-Bloc e Cassette G) da utilizzare come prototipi di riferimento:

□ configurazione del quadro: disegno fronte quadro e caratteristiche;

□ schema elettrico;

□ composizione: componenti installati e potenze dissipate durante l'esecuzione della prova di tipo;

□ risultati di prova: sovratemperatura media dell'aria ambiente all'interno dell'involucro; a fronte della configurazione e della potenza dissipata effettiva durante la prova;

■ **Tabella delle potenze dissipate dai componenti**
Sulla Guida al Sistema BT, sono riportati i valori (in Watt) delle potenze dissipate per polo dagli apparecchi di Bassa Tensione Merlin Gerin.

I valori sono relativi agli apparecchi, quando attraversati dalla propria corrente nominale.

La potenza "effettiva" dissipata Pw dall'apparecchio è proporzionale al quadrato della corrente I che l'attraversa:

$Pw = P_N (I/I_n)^2$

dove P_N rappresenta la potenza dissipata al valore di corrente nominale In.

Per calcolare l'intera potenza dissipata all'interno del quadro, occorre aggiungere alla somma delle potenze dissipate dai singoli apparecchi, un valore pari almeno al 20 % per tenere conto della potenza dissipata dalle connessioni (sbarre, collegamenti ecc.)

■ **Tabella di declassamento in temperatura dei componenti**
La corrente massima ammissibile per un interruttore automatico dipende dalla temperatura ambiente alla quale si trova; la temperatura ambiente in questo caso è la temperatura che regna all'interno della cassetta o dell'armadio nel quale sono installati gli interruttori.

Occorre quindi, tra le altre cose, dopo la verifica della sovratemperatura media all'interno del quadro, assicurarsi che gli interruttori siano percorsi da correnti compatibili con la temperatura di funzionamento.

Inoltre Merlin Gerin rende disponibile il programma di calcolo Exteem che consente la verifica dei limiti di sovratemperatura, utilizzando come base il metodo di estrapolazione descritto dalla norma CEI 17-43 (Pubblicazione IEC 60890) e, per confronto, le potenze dissipate dalle apparecchiature sottoposte alla prova di tipo e certificate.

Questo metodo è uno dei possibili metodi per le apparecchiature non di serie (ANS); il software riproduce esattamente quanto previsto dalla norma e fornisce, alla fine del calcolo, i valori di sovratemperatura media dell'aria all'interno del quadro, precisamente a metà altezza e alla sommità dell'involucro stesso.

Gli altri valori possono essere ottenuti per interpolazione.

Ulteriori considerazioni

Si forniscono ora alcune indicazioni per la migliore interpretazione e il miglior utilizzo dei documenti descritti.

■ **Installazione del quadro**
Le prove di tipo realizzate da Merlin Gerin si riferiscono a quadri elettrici **installati a muro** (con parete posteriore appoggiata); questo non è vero per i quadri tipo P-Bloc che devono essere accessibili dal retro.

■ **Colonne affiancate**
Le prove di tipo realizzate da Merlin Gerin comprendono alcune configurazioni con armadi affiancati; in questo casi, la colonna di riferimento per la verifica della sovratemperatura è quella con la composizione più gravosa (potenza dissipata effettiva superiore).

Occorre in generale tener conto dell'effetto di riscaldamento reciproco tra le due colonne.

Exteem tiene conto del posizionamento delle strutture nella configurazione da verificare; in base a questa vengono applicati i coefficienti previsti dal metodo di calcolo della CEI 17-43, andando modificare in aumento o diminuzione la potenza dissipabile.

■ **Forme di segregazione**
Le prove di tipo sono state realizzate su configurazioni con segregazioni di Forma 2, 3 e 4 (solo con P-Bloc).

■ **Verifica della potenza dissipata**
I valori di potenza dissipata dai quadri di riferimento durante le prove di tipo sono da utilizzare per la verifica immediata della configurazione da realizzare.

Se W_T è la potenza dissipata durante la prova di tipo
e W_R la potenza dissipata nel quadro da realizzare, possono definirsi due situazioni:

□ $W_R \leq W_T$

in questo caso la configurazione da realizzare è conforme.

□ $W_R > W_T$

occorre migliorare la ripartizione dei circuiti o eventualmente modificare la scelta del tipo di contenitore da utilizzare.

Nel caso in cui non si abbia la possibilità di modificare la disposizione dei circuiti o le dimensioni del quadro, bisogna effettuare la verifica dei limiti di sovratemperatura all'interno del quadro.

■ **Utilizzo della norma CEI 17-43**
Il metodo suggerito per la verifica dei limiti di sovratemperatura porta alla determinazione del valore di sovratemperatura Δtm medio dell'aria ambiente all'interno del quadro; si deve procedere a tale verifica quando è risultato

$W_R > W_T$

Si arriverà ad ottenere un valore $\Delta tm > \Delta tp$: il regime termico del quadro è più severo di quello verificato in prove di tipo da Merlin Gerin.

Occorre prevedere soluzioni correttive, quali:

□ declassamento degli apparecchi

□ migliore ventilazione del quadro

e poi verificare il corretto funzionamento degli apparecchi.

La norma CEI 17-43 risulta essere un metodo di calcolo, in generale, più cautelativo.

Questo è comprensibile, poiché il calcolo proposto si basa su fattori e coefficienti dedotti da misure effettuate su numerose apparecchiature (di diversa concezione e costruzione) e la validità del metodo, verificata mediante confronto con i risultati di prova, è generale e, di conseguenza, non mirata su un prodotto specifico.

Per una maggiore precisione dei risultati è consigliabile applicare la norma CEI 17-43 dapprima sulla prova di tipo di riferimento ed in seguito sulla configurazione che si vuole verificare.

La presente tabella consente di calcolare correttamente i watt dissipabili da una struttura di base nel caso in cui venga ad essa affiancata una o più canaline laterali (max 2).

Prisma Plus P			
Prof.	**Struttura base**	**Canalina 300**	**400**
400	650	20%	23%
	800	15%	19%
	950 (650+300)	37%	41%
600	650	15%	18%
	800	15%	19%
	950 (650+300)	32%	36%
800	650	14%	18%
	800	13%	17%
	950 (650+300)	28%	33%
1000	650	14%	19%
	800	13%	17%
	950 (650+300)	30%	35%

Maggiorazione della dissipazione nel senso si consideri di affiancare un'estensione da 300 mm ad una struttura da 650, da 800 o ad una struttura da 650 con canalina da 300 mm.

Prisma Plus G				
Mod.	**H**	**Struttura**	**Canalina 300**	**2 canaline 300**
G	330	595	36%	58%
G	630	595	35%	79%
G	780	595	42%	87%
G	930	595	43%	92%
G	1230	595	45%	99%
G	1530	595	48%	103%
G	1830	595	48%	103%
G IP55	450	575	33%	73%
G IP55	650	575	38%	79%
G IP55	850	575	38%	83%
G IP55	1050	575	45%	90%
G IP55	1250	575	48%	93%
G IP55	1450	575	49%	92%
G IP55	1750	575	48%	84%

L'aumento dei watt nel caso di canaline laterali è da intendersi nei termini sopra riportati solo nel caso in cui all'interno delle stesse vengano installate apparecchiature, nel caso contrario, l'aumento dei watt dissipabili, si limita a percentuali del 10, 12%.

Estratti di certificati di conformità

Prova di Tipo di riferimento ASEFA F01.03.49

Test platform accredited
Under the Nr F01 by :

asefa

File nr : 30058

RECORD OF PROVING TEST n° : F01.03.49

Issued to : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIE SAS
89, boulevard Franklin Roosevelt
F-92500 RUEIL-MALMAISON FRANCE

Apparatus tested : Low-voltage assembly

reference : PRISMA PLUS système G
Wall mounted enclosures and floor standing enclosures 33 modules 630A
manufacturer : SCHNEIDER ELECTRIC / Merlin Gerin / Square D / Telemecanique
Date of receipt: July 18th, 2003

Purpose of the test : Verification of temperature rise limits
According to the IEC 60439-1(1999-09) subclause § 8.2.1

Rated characteristics :

Rated current	540A (IP30), 490A(IP43)
Rated operational voltage	440V
Rated insulation voltage	500V
Number of outgoings	6
Diversity factor	0.7
Rated frequency	50/60 Hz

Date or period of test : Jul 17th,2003-Jul 18th,2003

This record of proving test comprises : 25 page(s) + 6 appendix(es)
The results obtained during tests entered in this record of proving test justify the rated characteristics assigned by the Manufacturer as stated above.

Date of issue : Dec 20th, 2003

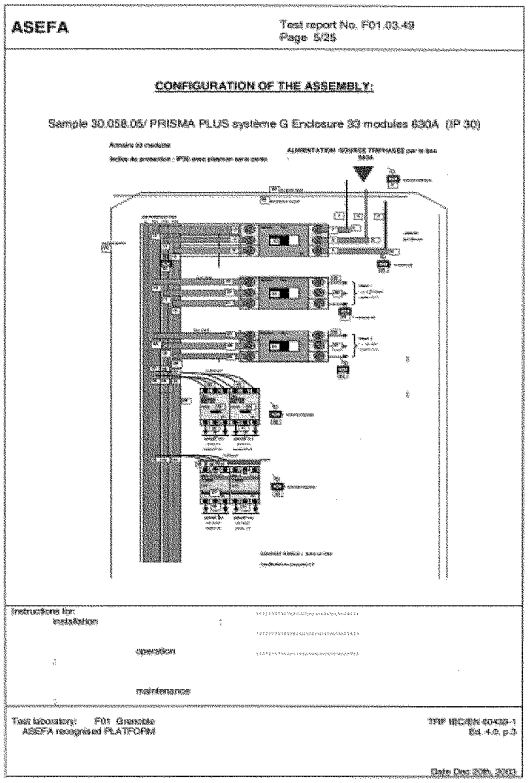
The technical responsible ,

Name : E. FERNANDEZ Signature

This document results from tests carried out on a sample. It does not prejudge the compliance of the whole manufactured products with the tested specimen.
This record of proving test shall only be reproduced in the complete form..
COFRAC accreditation is an attestation of the laboratory technical competence within the field of test covered by the accreditation

Test performed by : VOLTA LABORATORY - SCHNEIDER ELECTRIC
2 rue Volta 38050 GRENOBLE Cedex 09

cofrac
ESSAIS
Accreditation
Nr 1-0140
Scope on request



ASEFA Test report No. F01.03.49
Page 5/25

CONFIGURATION OF THE ASSEMBLY:

Sample 30.058.05/ PRISMA PLUS système G Enclosure 33 modules 630A (IP 30)

Instructions for:
installation
operation
maintenance

Test laboratory: F01 Grenoble
ASEFA recognised PLATFORM

TRF IEC/EN 60439-1
Ed. 4.0, p.3

Date Dec 20th, 2003

Composizione

Caratteristiche del quadro di prova	
In [A]	630
IP	30
Kc	0,70
Interruttore	**potenza dissipata** [W]
NS630 3x630	89
NS250 N 3x250	28
NS250 N 3x250	28
NG125 3x125	13
NG125 3x125	13
C60N 3x10	3,5
C60N 3x10	3,5
potenza dissipata apparecchiature + contributo sbarre e cavi	178 **214**

Estratti di certificati di conformità

Prova di Tipo di riferimento ASEFA F01.03.49

Test platform accredited
Under the Nr F01 by :

asefa

File nr : 30058

RECORD OF PROVING TEST n° : F01.03.49

Issued to : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIE SAS
89, boulevard Franklin Roosevelt
F-92500 RUEIL-MALMAISON FRANCE

Apparatus tested : Low-voltage assembly

reference : PRISMA PLUS système G
Wall mounted enclosures and floor standing enclosures 33 modules 630A
manufacturer : SCHNEIDER ELECTRIC / Merlin Gerin / Square D / Telemecanique
Date of receipt: July 18th, 2003

Purpose of the test : Verification of temperature rise limits
According to the IEC 60439-1(1999-09) subclause § 8.2.1

Rated characteristics :

Rated current	540A (IP30), 490A(IP43)
Rated operational voltage	440V
Rated insulation voltage	500V
Number of outgoings	6
Diversity factor	0.7
Rated frequency	50/60 Hz

Date or period of test : Jul 17th,2003-Jul 18th,2003

This record of proving test comprises : 25 page(s) + 6 appendix(es)
The results obtained during tests entered in this record of proving test justify the rated characteristics assigned by the Manufacturer as stated above.

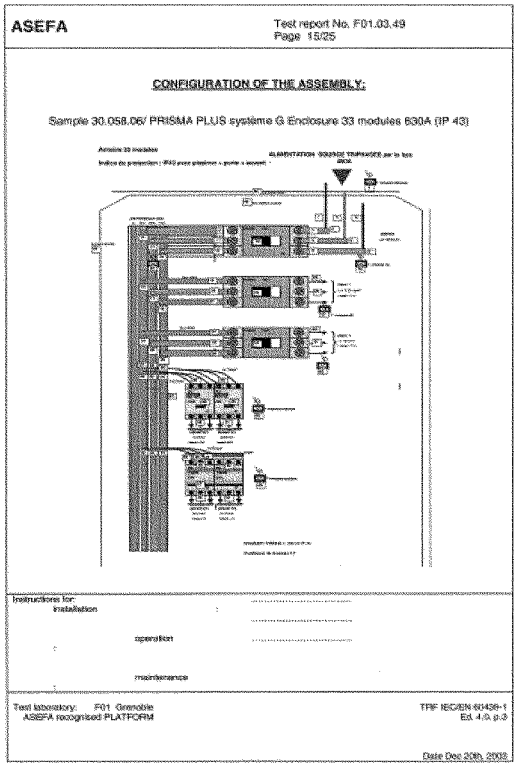
Date of issue : Dec 20th, 2003

The technical responsible ,

Name : E. FERNANDEZ Signature

cofrac
ESSAIS
Accreditation
Nr 1-0140
Scope on request

This document results from tests carried out on a sample. It does not prejudge the compliance of the whole manufactured products with the tested specimen.
This record of proving test shall only be reproduced in the complete form.
COFRAC accreditation is an attestation of the laboratory technical competence within the field of test covered by the accreditation.
Test performed by : VOLTA LABORATORY - SCHNEIDER ELECTRIC
2 rue Volta 38050 GRENOBLE Cedex 09



ASEFA Test report No. F01.03.49
Page 15/25

CONFIGURATION OF THE ASSEMBLY:

Sample 30.058.06/ PRISMA PLUS système G Enclosure 33 modules 630A (IP 43)

Instructions for:
installation
operation
maintenance

Test laboratory: F01 Grenoble
ASEFA recognized PLATFORM

TRF IEC/EN 60439-1
Ed. 4.0, p.3

Date Dec 20th, 2003

Composizione

Caratteristiche del quadro in prove	
In (A)	630
IP	43
Kc	0,70
Interruttore	**potenza dissipata (W)**
NS630 3x630	74
NS250 N 3x250	28
NS250 N 3x250	28
NG125 3x125	10,6
NG125 3x125	9,2
C60N 3x10	3,7
C60N 3x10	3,7
potenza dissipata dalle apparecchiature	157
+	
contributo sbarre e cavi	**189**

Prova di Tipo di riferimento ASEFA 014-00

asefa

association des stations d'essais d'appareils électriques

membre de CERTAELEC

certificat de conformité n° 014-00

délivré à : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA
40, avenue A. Morizet
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT
FRANCE

matériel essayé : ensemble d'appareillage à basse-tension

référence : Ensemble en coffret type PRISMA GK 7 modules de MERLIN GERIN ALPES
constructeur : SCHNEIDER ELECTRIC SA

objet des essais : Normes CEI 439-1 (1992), EN 60439-1 (01-1994) et NF EN 60439-1 (10-1994) paragraphe 8.2.1. Vérification des limites d'échauffements avec degré de protection IP 55

caractéristiques assignées :

Tension d'emploi assignée	: 440 V
Tension d'isolement assignée	: 500 V
Courant thermique conventionnel assigné	: 125 A
Service assigné	: Ininterrompu
Fréquence assignée	: 50/60 Hz
Nombre de départs	: 6
Facteur assigné de diversité	: 0,72

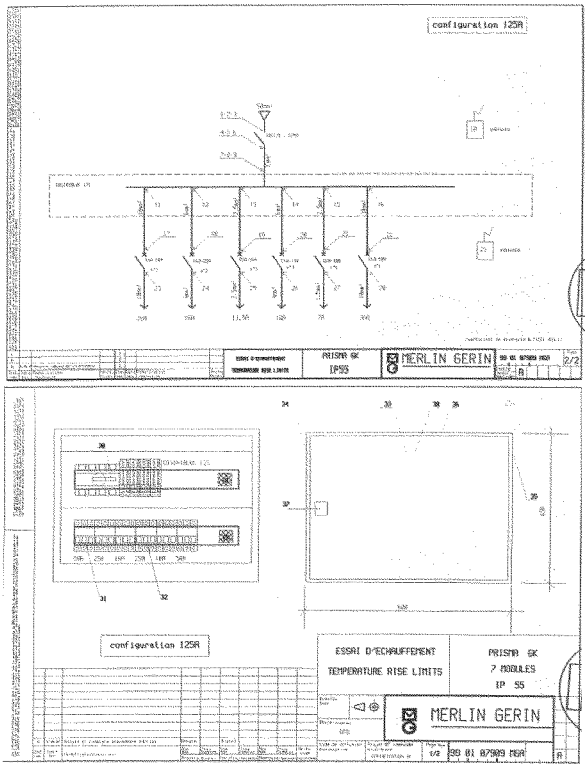
documents annexés au présent certificat :
rapports d'essais n° F15 99 028

résultats :
Les documents pris en compte permettent de conclure que le matériel, déclaré par le demandeur comme étant représentatif du type mentionné en référence, est conforme aux prescriptions du référentiel utilisé, en particulier pour les caractéristiques assignées présentées ci-dessus.

Fontenay-aux-Roses, le 18 février 2000

Le Président de l'ASEFA,

I. HELLER



Composizione

Caratteristiche del quadro di prova	
In [A]	125
IP	55
Kc	0,72
Interruttore	**potenza dissipata** [W]
INS125 3x125	9,6
C60N 3x50	7
C60N 3x25	4,67
C60N 3x16	4,03
C60N 3x50	4,67
C60N 3x25	2,94
C60N 3x16	7
potenza dissipata apparecchiature	40
+	
contributo sbarre e cavi	**48**

Estratti di certificati di conformità

Prova di Tipo di riferimento ASEFA 015-00

asefa
association de stations d'essais indépendantes d'appareils électriques
membre de CERTIFELEC

certificat de conformité n° 015-00

délivré à : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA
40, avenue A. Morizet
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT
FRANCE

matériel essayé : ensemble d'appareillage à basse-tension

référence : Ensemble en coffret type PRISMA GK 23 modules de MERLIN GERIN ALPES
constructeur : SCHNEIDER ELECTRIC SA

objet des essais : Normes CEI 439-1 (1992), EN 60439-1 (01-1994) et NF EN 60439-1 (10-1994) paragraphe 8.2.1. Vérification des limites d'échauffements avec degré de protection IP 55

caractéristiques assignées :

Tension d'emploi assignée	: 440 V
Tension d'isolement assignée	: 440 V
Courant thermique conventionnel assigné	: 250 A
Service assigné	: Ininterrompu
Fréquence assignée	: 50/60 Hz
Nombre de départs	: 16
Facteur assigné de diversité	: 0,61

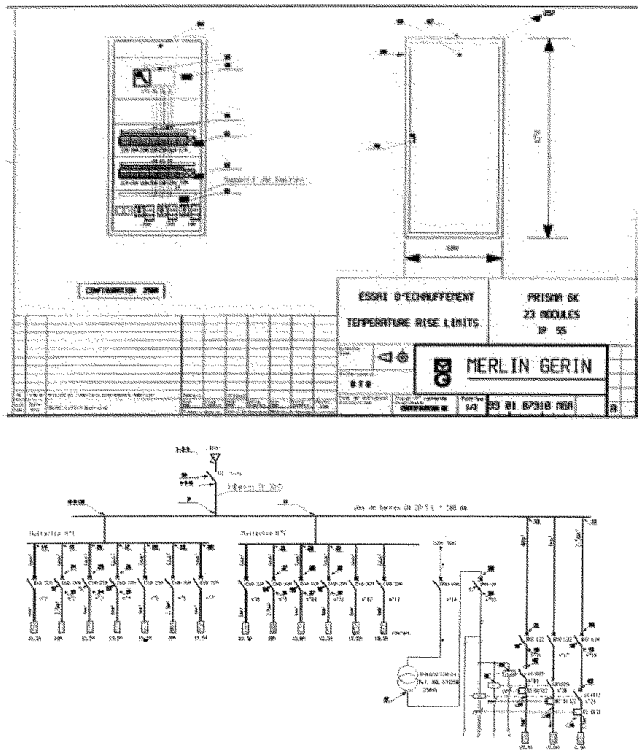
documents annexés au présent certificat :
rapports d'essais n° F15 99 030

résultats :
Les documents pris en compte permettent de conclure que le matériel, déclaré par le demandeur comme étant représentatif du type mentionné en référence, est conforme aux prescriptions du référentiel utilisé, en particulier pour les caractéristiques assignées présentées ci-dessus.

Fontenay-aux-Roses, le 18 février 2000 — Le Président de l'ASEFA,

I. HELLER

la reproduction de ce certificat de conformité n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral



Composizione

Caratteristiche del quadro in prove	
In (A)	250
IP	55
Kc	0,62
Interruttore	**potenza dissipata (W)**
INS250 3x250	19,5
C60N 3x32	3,9
C60N 3x16	3,05
C60N 3x25	3,46
C60N 3x32	3,9
C60N 3x25	3,46
C60N 3x16	3,05
C60N 3x32	3,9
C60N 3x32	3,9
C60N 3x16	3,05
C60N 3x32	3,9
C60N 3x25	3,46
C60N 3x32	3,9
C60N 3x32	3,9
DPN 2x10	0,93
DPN 2x2	0,94
Telemecanique	40,64
potenza dissipata dalle apparecchiature	109
+	
contributo sbarre e cavi	**131**

Prova di Tipo di riferimento ASEFA 016-00

asefa

membre de GERPELEC

certificat de conformité n° 016-00

délivré à : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA
40, avenue A. Morizet
92100 BOULOGNE-BILLANCOURT
FRANCE

matériel essayé : ensemble d'appareillage à basse-tension

référence : Ensemble en coffret type PRISMA GK 33 modules de MERLIN GERIN ALPES
constructeur : SCHNEIDER ELECTRIC SA

objet des essais : Normes CEI 439-1 (1992), EN 60439-1 (01-1994) et NF EN 60439-1 (10 -1994) paragraphe 8.2.1. Vérification des limites d'échauffements avec degré de protection IP 55

caractéristiques assignées :

Tension d'emploi assignée	: 440 V
Tension d'isolement assignée	: 440 V
Courant thermique conventionnel assigné	: 510 A
Service assigné	: Ininterrompu
Fréquence assignée	: 50/60 Hz
Nombre de départs	: 10
Facteur assigné de diversité	: 0,62

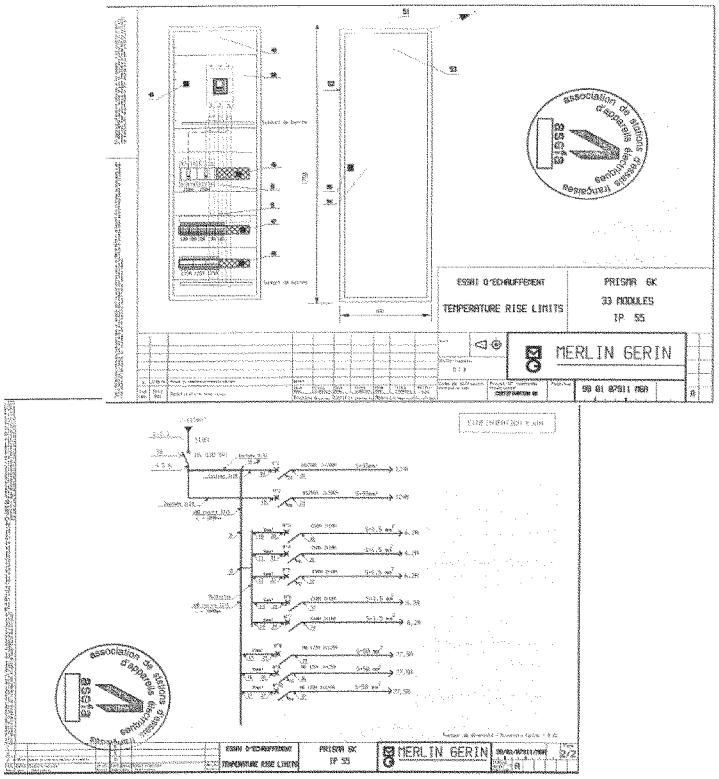
documents annexés au présent certificat :
rapports d'essais n° F13 98 032

résultats :
Les documents pris en compte permettent de conclure que le matériel, déclaré par le demandeur comme étant représentatif du type mentionné en référence, est conforme aux prescriptions du référentiel utilisé, en particulier pour les caractéristiques assignées présentées ci-dessus.

Fontenay-aux-Roses, le 18 février 2000

Le Président de l'ASEFA,

I. HELLER



Composizione

Caratteristiche del quadro di prova	
In [A]	510
IP	55
Kc	0,62
Interruttore	**potenza dissipata** [W]
NS630 3x630	78,03
NS250 3x250	17,76
NS250 3x250	17,76
C60N 3x10	2,31
C60N 3x10	2,31
C60N 3x10	2,31
C60N 3x10	2,31
C60N 3x10	2,31
NG125 3x125	10,38
NG125 3x125	10,38
NG125 3x125	10,38
potenza dissipata apparecchiature	156
+	
contributo sbarre e cavi	**187**

Estratti di certificati di conformità

Prova di Tipo di riferimento ASEFA F01.03.33

Test platform accredited
Under the Nr F01 by :

asefa

File nr : 30043

RECORD OF PROVING TEST n° : F01.03.33

Issued to : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIE SAS
89, boulevard Franklin Roosevelt
F-92500 RUEIL-MALMAISON FRANCE

Apparatus tested : Low-voltage assembly

reference : PRISMA PLUS système P
Cubicle 1600A
manufacturer : SCHNEIDER ELECTRIC / Merlin Gerin / Square D / Telemecanique
Date of receipt: July 18th, 2003

Purpose of the test : Verification of temperature rise limits
According to the IEC 60439-1(1999-09) subclause § 8.2.1

Rated characteristics :

Rated current	1365A (IP55) and 1473A (IP30)
Rated operational voltage	440V
Rated insulation voltage	500V
Number of outgoings	13 (IP55) and 12 (IP30)
Diversity factor	0.8
Rated frequency	50/60 Hz

Date or period of test : Jul 17th,2003-Jul 18th,2003

This record of proving test comprises : 40 page(s) + 6 appendix(es)
The results obtained during tests entered in this record of proving test justify the rated characteristics assigned by the Manufacturer as stated above.

Date of issue : Dec 26th, 2003

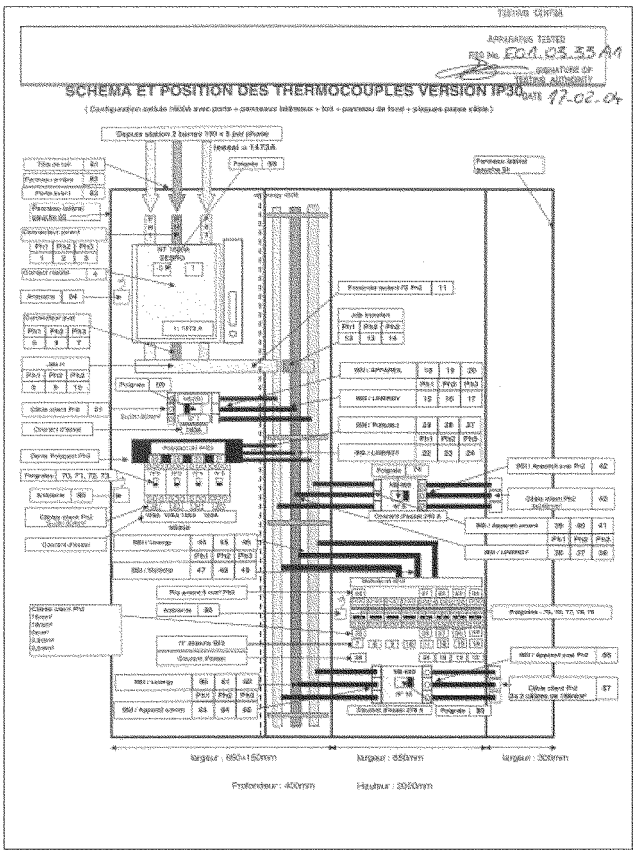
The technical responsible ,

Name : E. FERNANDEZ Signature

This document results from tests carried out on a sample. It does not prejudge the compliance of the whole manufactured products with the tested specimen.
This record of proving test shall only be reproduced in the complete form.
COFRAC accreditation is an attestation of the laboratory technical competence within the field of test covered by the accreditation
Test performed by : VOLTA LABORATORY - SCHNEIDER ELECTRIC
2 rue Volta 38050 GRENOBLE Cedex 09

cofrac ESSAIS Accreditation N° 1-0180

Scope on request



Composizione

Caratteristiche del quadro in prove	
In (A)	1600
IP	30
Kc	0,60
Interruttore	**potenza dissipata (W)**
NT16 3x1600	403
NS250 N 3x250	21
NS250 N 3x250	21
NS250 N 3x250	21
NS250 N 3x250	21
NS250 N 3x250	22
potenza dissipata dalle apparecchiature	509
+	
contributo sbarre e cavi	**611**

Prova di Tipo di riferimento ASEFA F01.03.33

Test platform accredited
Under the Nr F01 by :

asefa

File nr : 30043

RECORD OF PROVING TEST n° : F01.03.33

Issued to : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIE SAS
89, boulevard Franklin Roosevelt
F-92500 RUEIL-MALMAISON FRANCE

Apparatus tested : Low-voltage assembly

reference : PRISMA PLUS système P
Cubicle 1600A
manufacturer : SCHNEIDER ELECTRIC / Merlin Gerin / Square D / Telemecanique
Date of receipt : July 18th, 2003

Purpose of the test : Verification of temperature rise limits
According to the IEC 60439-1(1999-09) subclause § 8.2.1

Rated characteristics :

Rated current	1365A (IP55) and 1473A (IP30)
Rated operational voltage	440V
Rated insulation voltage	500V
Number of outgoings	13 (IP55) and 12 (IP30)
Diversity factor	0.6
Rated frequency	50/60 Hz

Date or period of test : Jul 17th,2003-Jul 18th,2003

This record of proving test comprises : 40 page(s) + 8 appendix(es)
The results obtained during tests entered in this record of proving test justify the rated characteristics assigned by the Manufacturer as stated above.

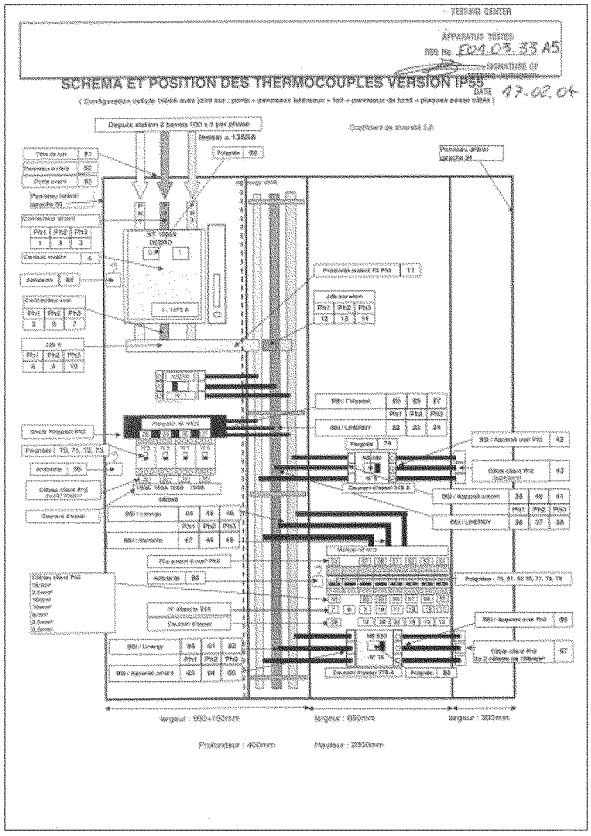
Date of issue : Dec 20th, 2003

The technical responsible ,

Name : E. FERNANDEZ Signature

cofrac
ESSAIS
Accréditation
Nr 1-0140
Scope on request

This document results from tests carried out on a sample. It does not prejudge the compliance of the whole manufactured products with the tested specimen.
This record of proving test shall only be reproduced in the complete form..
COFRAC accreditation is an attestation of the laboratory technical competence within the field of test covered by the accreditation
Test performed by : VOLTA LABORATORY - SCHNEIDER ELECTRIC
2 rue Volta 38050 GRENOBLE Cedex 09



TESTING CENTER
APPARATUS TESTED
REG No. ED1.03.33 A5
SIGNATURE OF
DATE 17.07.04

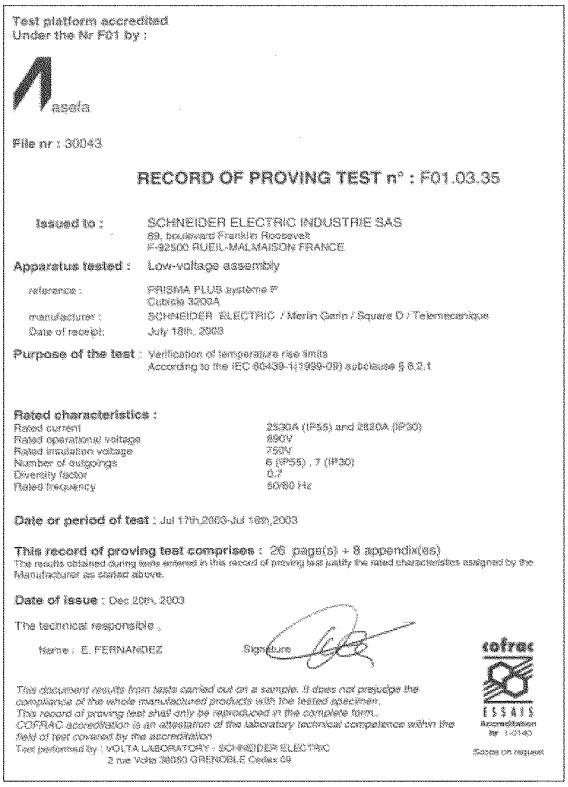
SCHEMA ET POSITION DES THERMOCOUPLES VERSION IP55

Composizione

Caratteristiche del quadro di prova	
In [A]	1600
IP	55
Kc	0,60
Interruttore	**potenza dissipata** [W]
NT16 3x1600	344
NS250 N 3x250	0
NS250 N 3x250	22
NS250 N 3x250	21
NS250 N 3x250	22
NS250 N 3x250	21
potenza dissipata apparecchiature	429
+	
contributo sbarre e cavi	**515**

Estratti di certificati di conformità

Prova di Tipo di riferimento ASEFA F01.03.35



Test platform accredited
Under the Nr F01 by :

asefa

File nr : 30043

RECORD OF PROVING TEST n° : F01.03.35

Issued to : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIE SAS
89, boulevard Franklin Roosevelt
F-92500 RUEIL-MALMAISON FRANCE

Apparatus tested : Low-voltage assembly

reference : PRISMA PLUS système P
Cubicle 3200A
manufacturer : SCHNEIDER ELECTRIC / Merlin Gerin / Square D / Telemecanique
Date of receipt: July 18th, 2003

Purpose of the test : Verification of temperature rise limits
According to the IEC 60439-1(1999-09) subclause § 8.2.1

Rated characteristics :

Rated current	2530A (IP55) and 2820A (IP30)
Rated operational voltage	690V
Rated insulation voltage	750V
Number of outgoings	6 (IP55) , 7 (IP30)
Diversity factor	0,7
Rated frequency	50/60 Hz

Date or period of test : Jul 17th,2003-Jul 18th,2003

This record of proving test comprises : 26 page(s) + 8 appendix(es)
The results obtained during tests entered in this record of proving test justify the rated characteristics assigned by the Manufacturer as stated above.

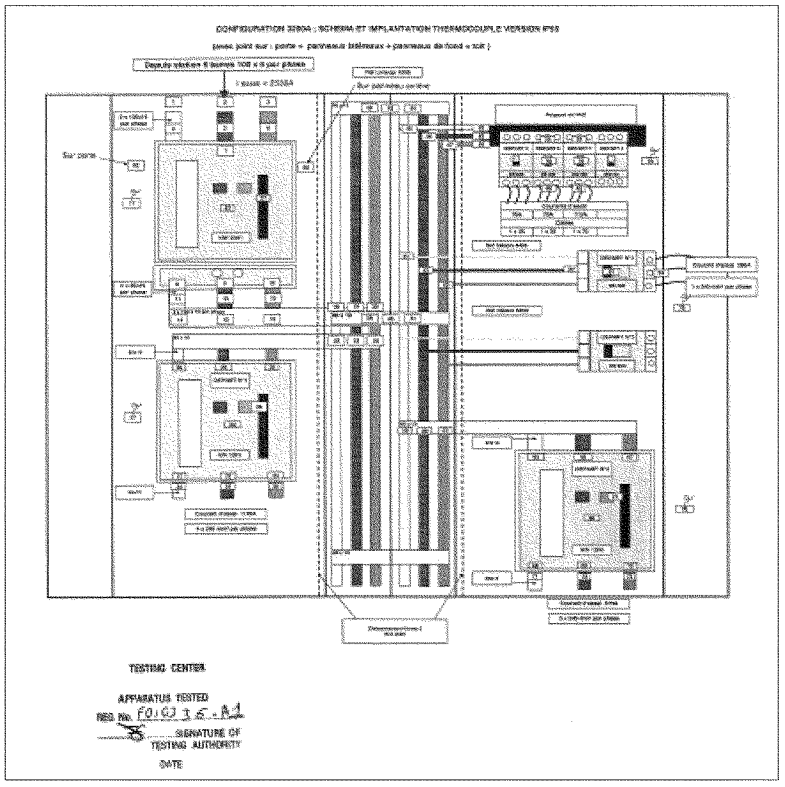
Date of issue : Dec 20th, 2003

The technical responsible ,

Name : E. FERNANDEZ Signature

cofrac
ESSAIS
Accreditation
No 1-0145
Scope on request

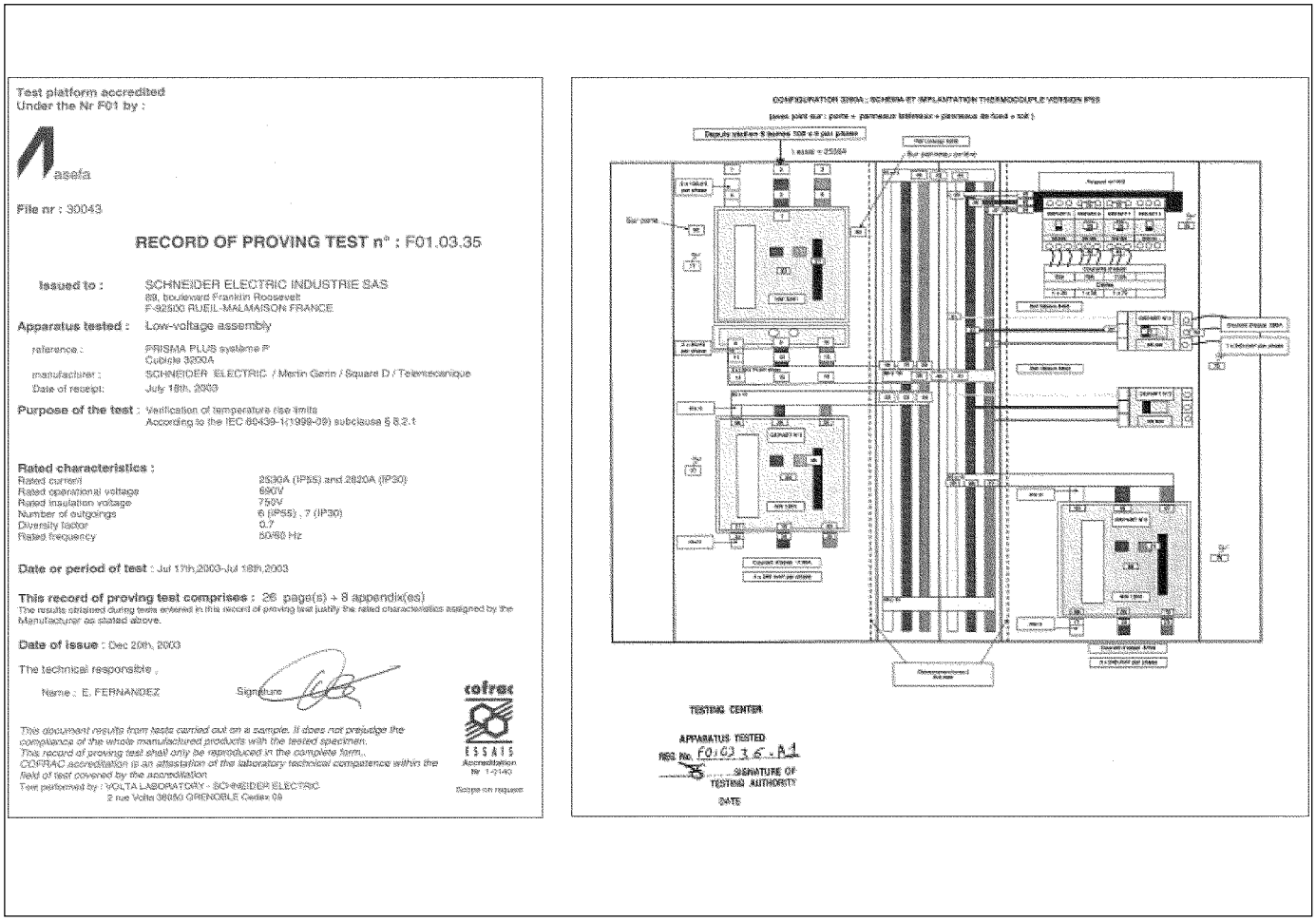
This document results from tests carried out on a sample. It does not prejudge the compliance of the whole manufactured products with the tested specimen.
This record of proving test shall only be reproduced in the complete form..
COFRAC accreditation is an attestation of the laboratory technical competence within the field of test covered by the accreditation
Test performed by : VOLTA LABORATORY - SCHNEIDER ELECTRIC
2 rue Volta 38050 GRENOBLE Cedex 09



Composizione

Caratteristiche del quadro in prove		
In (A)		3200
IP		30
Kc		0,70
Interruttore	**potenza dissipata (W) C1**	**potenza dissipata (W) C2**
NW32 3x3200	525	
NW16 3x1600	245	
NS400 3x400		0
NS630 3x630		59
NW12 3x1250		176
NS160 3x160		21
NS160 3x160		21
NS100 3x100		28
NS100 3x100		29
potenza dissipata dalle apparecchiature	770	334
+		
contributo sbarre e cavi	**924**	**401**

Prova di Tipo di riferimento ASEFA F01.03.35



Test platform accredited
Under the Nr F01 by :

asefa

File nr : 30043

RECORD OF PROVING TEST n° : F01.03.35

Issued to : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIE SAS
89, boulevard Franklin Roosevelt
F-92500 RUEIL-MALMAISON FRANCE

Apparatus tested : Low-voltage assembly

reference : PRISMA PLUS système P
Cubicle 3200A
manufacturer : SCHNEIDER ELECTRIC / Merlin Gerin / Square D / Telemecanique
Date of receipt: July 18th, 2003

Purpose of the test : Verification of temperature rise limits
According to the IEC 60439-1(1999-09) subclause § 8.2.1

Rated characteristics :

Rated current	2530A (IP55) and 2820A (IP30)
Rated operational voltage	690V
Rated insulation voltage	750V
Number of outgoings	6 (IP55) ; 7 (IP30)
Diversity factor	0.7
Rated frequency	50/60 Hz

Date or period of test : Jul 17th,2003-Jul 18th,2003

This record of proving test comprises : 26 page(s) + 8 appendix(es)
The results obtained during tests entered in this record of proving test justify the rated characteristics assigned by the Manufacturer as stated above.

Date of issue : Dec 20th, 2003

The technical responsible ,

Name : E. FERNANDEZ Signature

This document results from tests carried out on a sample. It does not prejudge the conformance of the whole manufactured products with the tested specimen.
This record of proving test shall only be reproduced in the complete form..
COFRAC accreditation is an attestation of the laboratory technical competence within the field of test covered by the accreditation
Test performed by : VOLTA LABORATORY - SCHNEIDER ELECTRIC
2 rue Volta 38050 GRENOBLE Cedex 09

cofrac
ESSAIS
Accreditation
N° 1-2140
Scope on request

CONFIGURATION 3200A : SCHEMA ET IMPLANTATION THERMOCOUPLE VERSION IP55

TESTING CENTER

APPARATUS TESTED
REG No. F01.03.35-A1

SIGNATURE OF
TESTING AUTHORITY

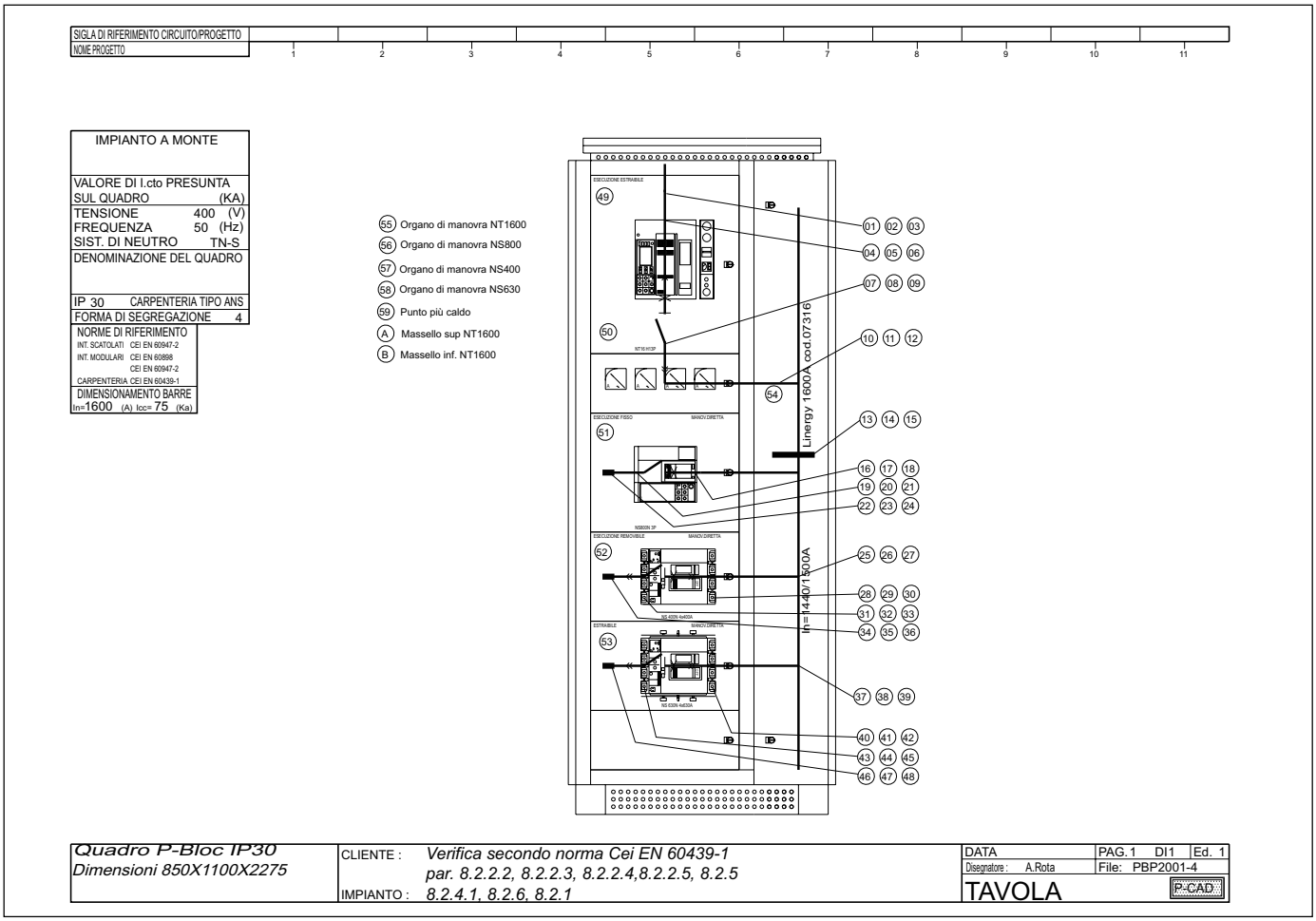
DATE

Composizione

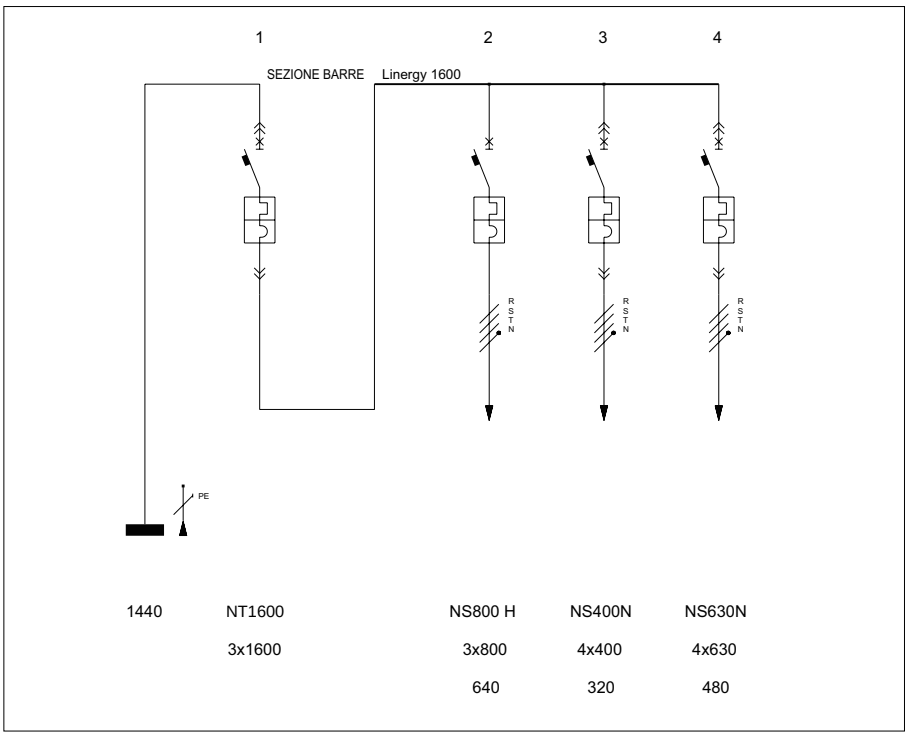
Caratteristiche del quadro in prove		
In (A)		3200
IP		55
Kc		0,70
Interruttore	**potenza dissipata (W) C1**	**potenza dissipata (W) C2**
NW32 3x3200	425	
NW16 3x1600	237	
NS400 3x400		28
NS630 3x630		0
NW12 3x1250		177
NS160 3x160		0
NS160 3x160		22
NS100 3x100		28
NS100 3x100		30
potenza dissipata dalle apparecchiature	662	285
+ contributo sbarre e cavi	**794**	**342**

Estratti di certificati di conformità

Prova di Tipo di riferimento RP-LM01/1079



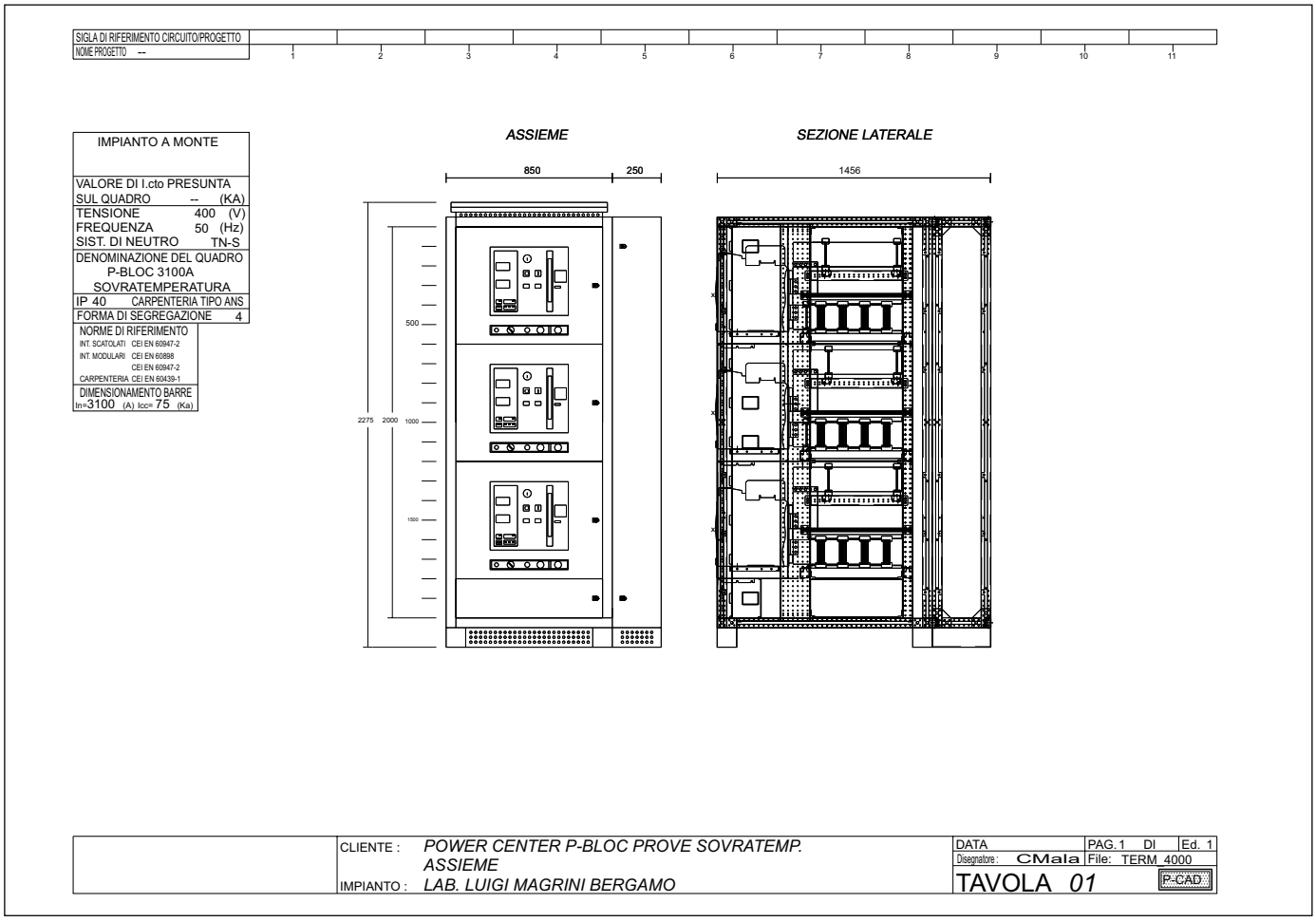
Schema unifilare



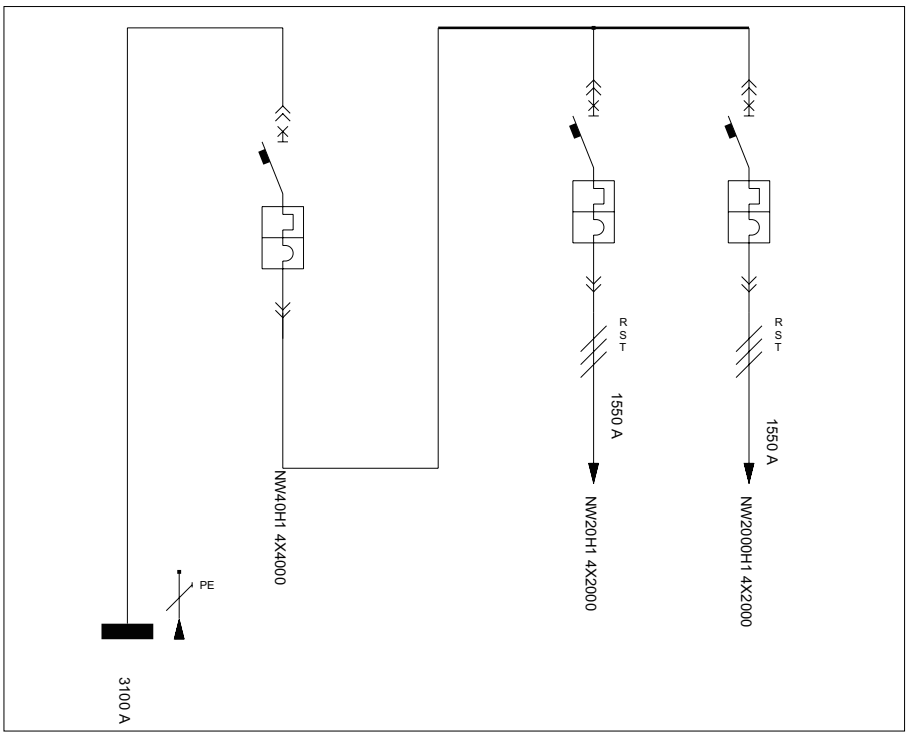
Composizione

Caratteristiche del quadro di prova	
In [A]	1500
IP	30
Kc	0,80
interruttore	**potenza dissipata** [W]
NT1600 3 x 1600	404,30
NS800 3 x 800	34,45
NS400 3 x 400	55,30
NS630 3 x 630	99,80
potenza dissipata apparecchiature + contributo sbarre e cavi	593,85 713

Prova di Tipo di riferimento RP-LM01/1034



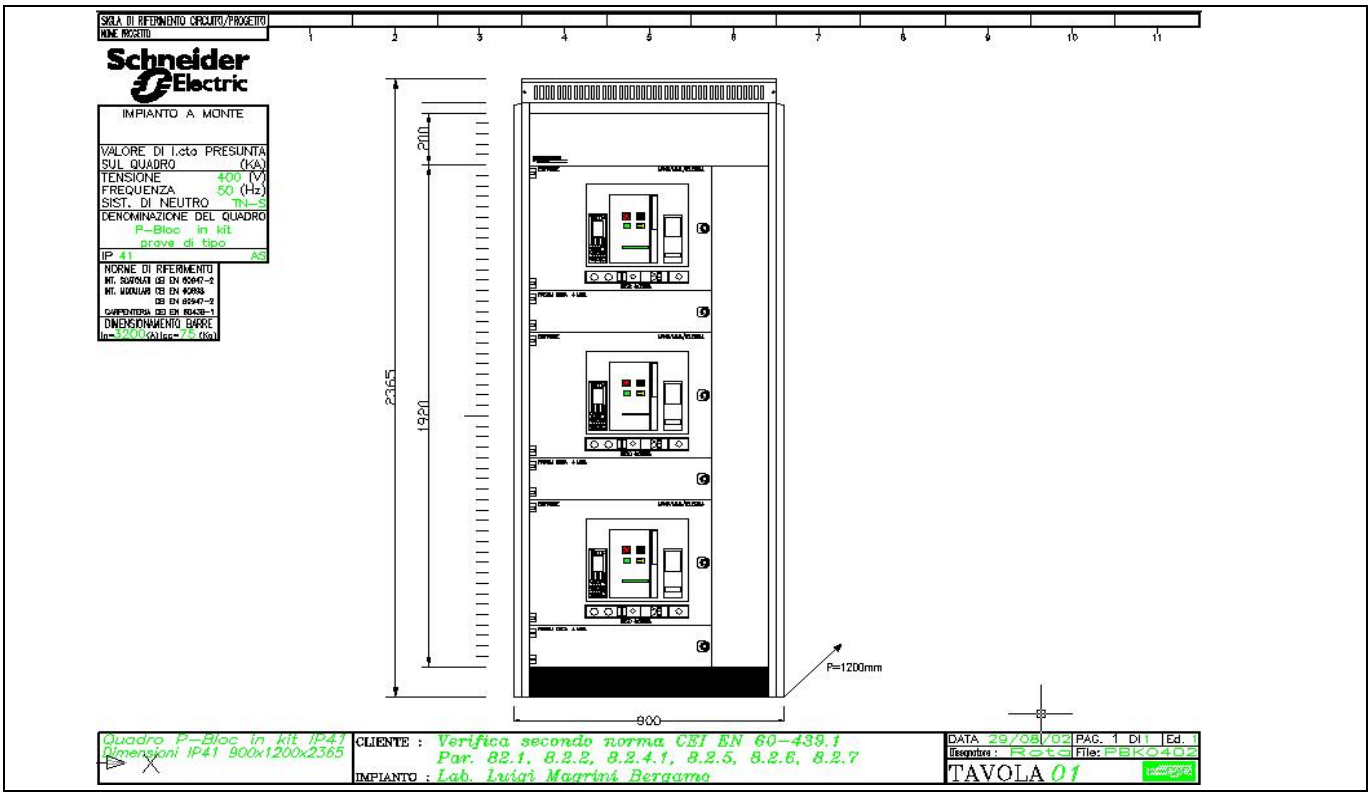
Schema unifilare



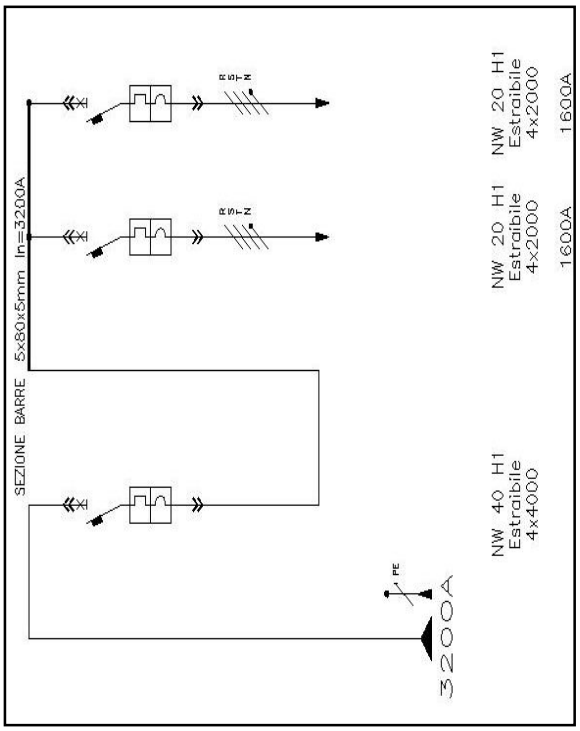
Composizione

Caratteristiche del quadro di prova	
In [A]	3100
IP	40
Kc	0,775
interruttore	**potenza dissipata** [W]
NW40 4 x 4000	540,56
NW20 4 x 2000	318,33
NW20 4 x 2000	318,33
potenza dissipata apparecchiature + contributo sbarre e cavi	1177,23 1413

Prova di tipo di riferimento RP-LM 02/1285



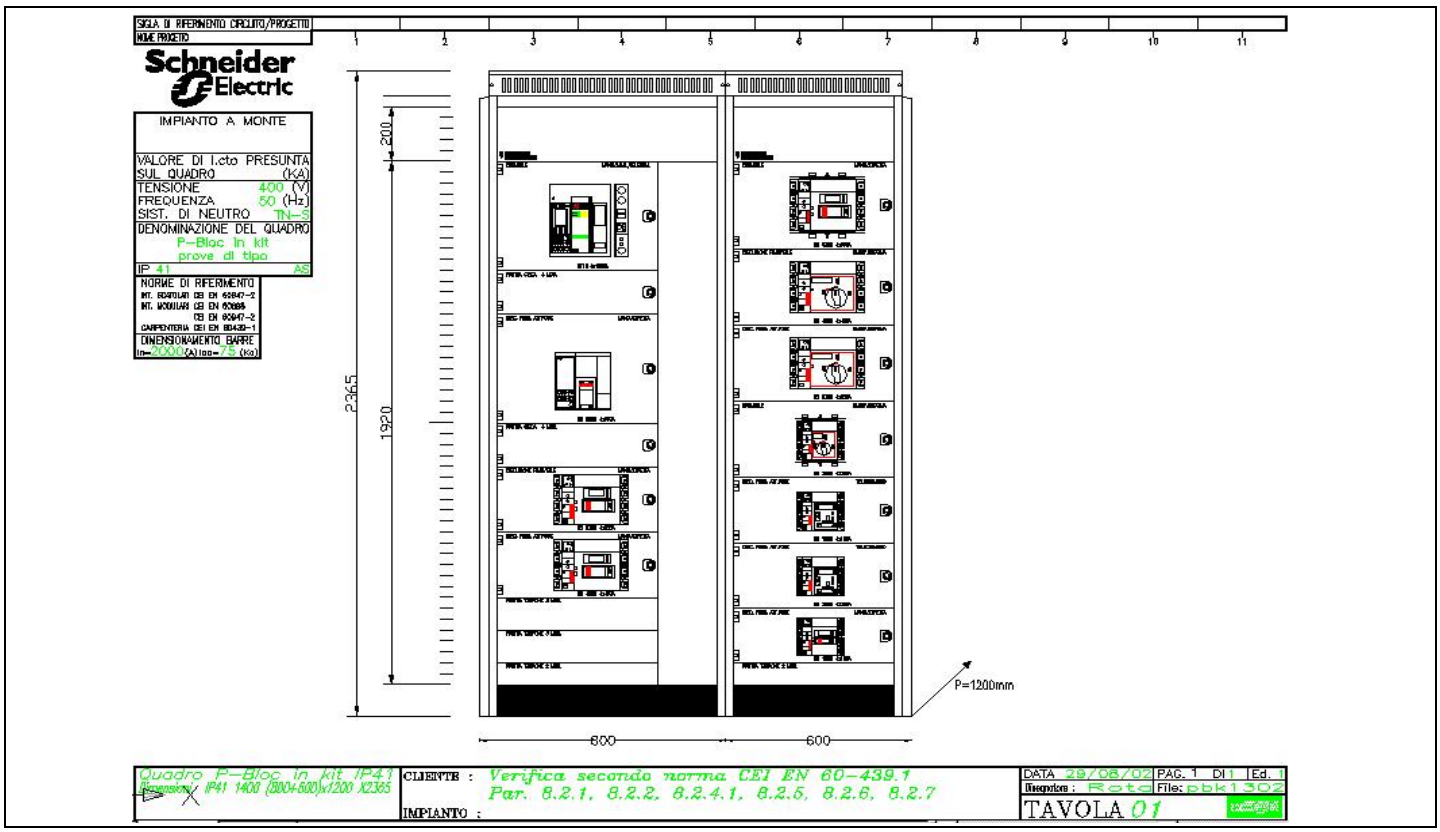
Schema unifilare



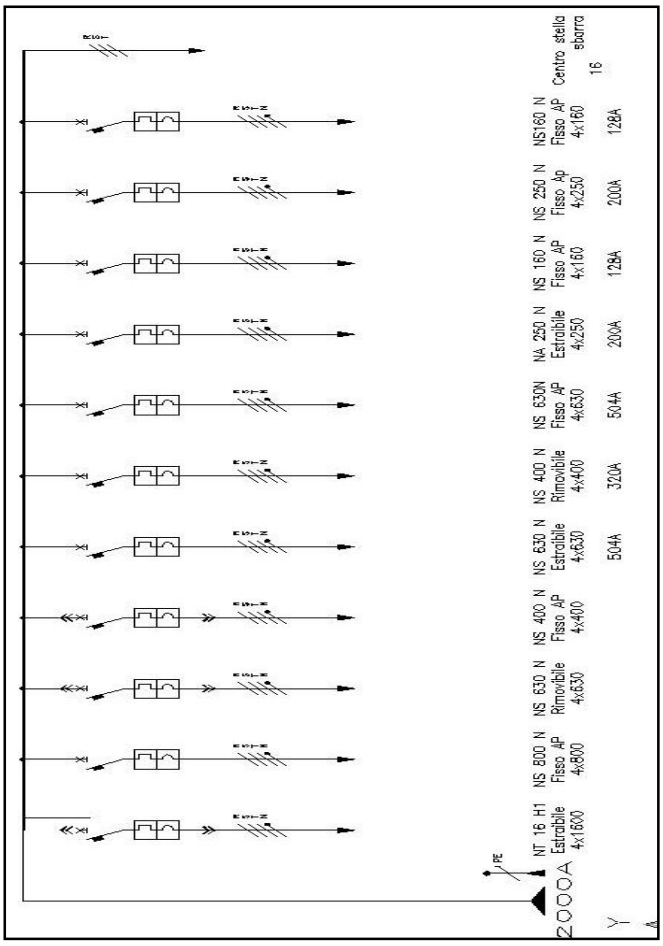
Composizione

Caratteristiche del quadro in prove	
In (A)	3200
IP	41
Kc	0,80
Interruttore	**potenza dissipata (W)**
NW40 4x4000	576
NW20 4x2000	339
NW20 4x2000	339
potenza dissipata apparecchiature + contributo sbarre e cavi	1254
	1505

Prova di tipo di riferimento RP-LM 02/1286-2



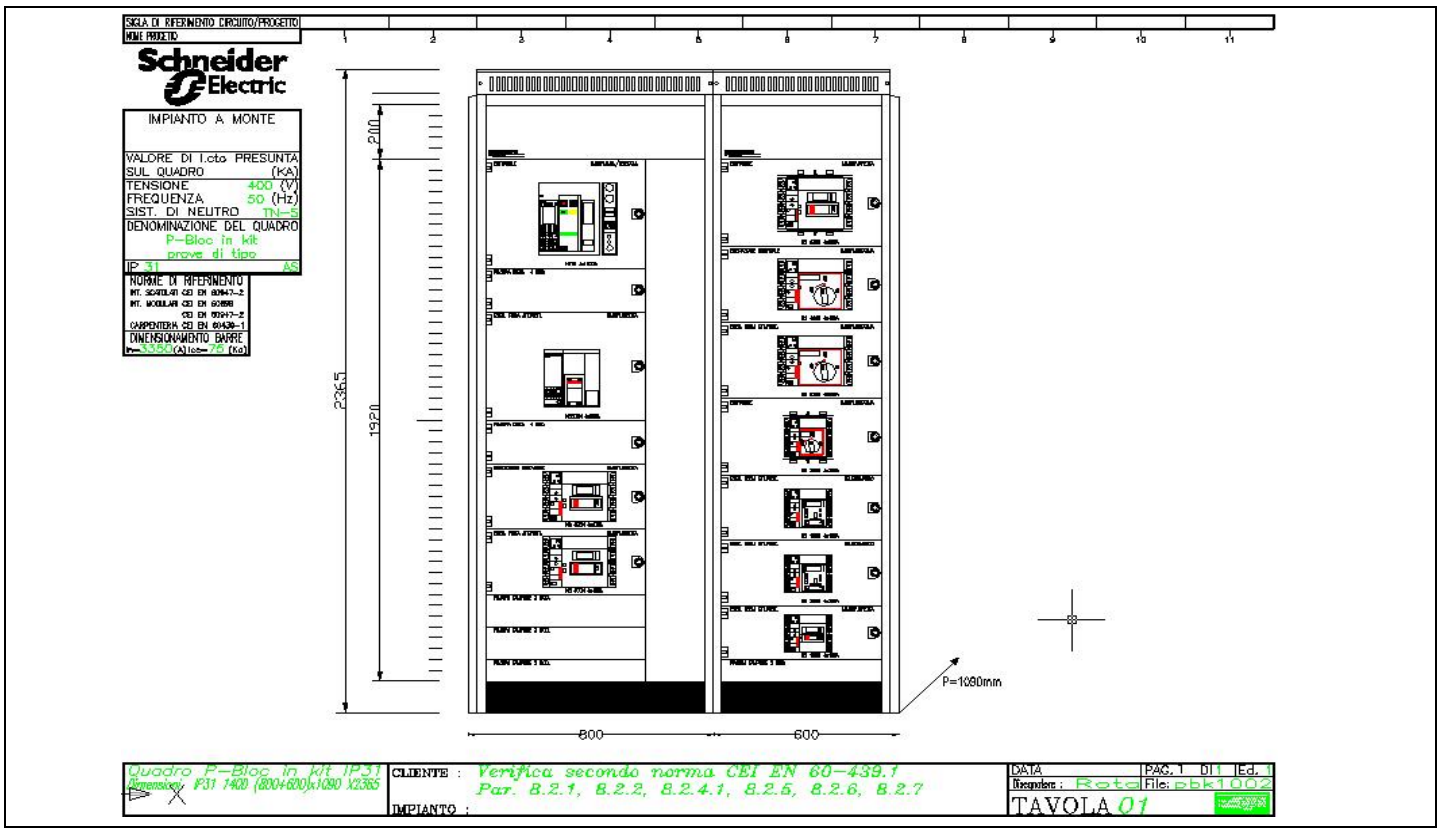
Schema unifilare



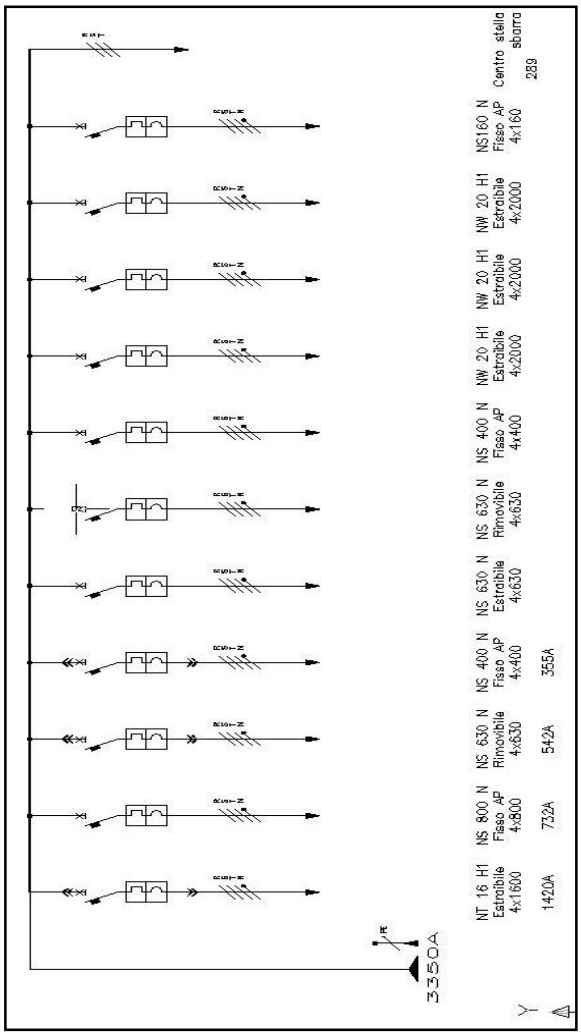
Composizione

Caratteristiche del quadro in prove	
In (A)	2000
IP	41
Kc	0,80
Interruttore	**potenza dissipata (W)**
NS630 N Estraibile	114
NS400 N rimovibile	55
NS630 N Fisso	76
NS250 N Estraibile	46
NS160 N Fisso	18
NS250 N Fisso	34
NS160 N Fisso	18
potenza dissipata	360
apparecchiature + contributo sbarre e cavi	**432**

Prova di tipo di riferimento RP-LM 02/1286-1



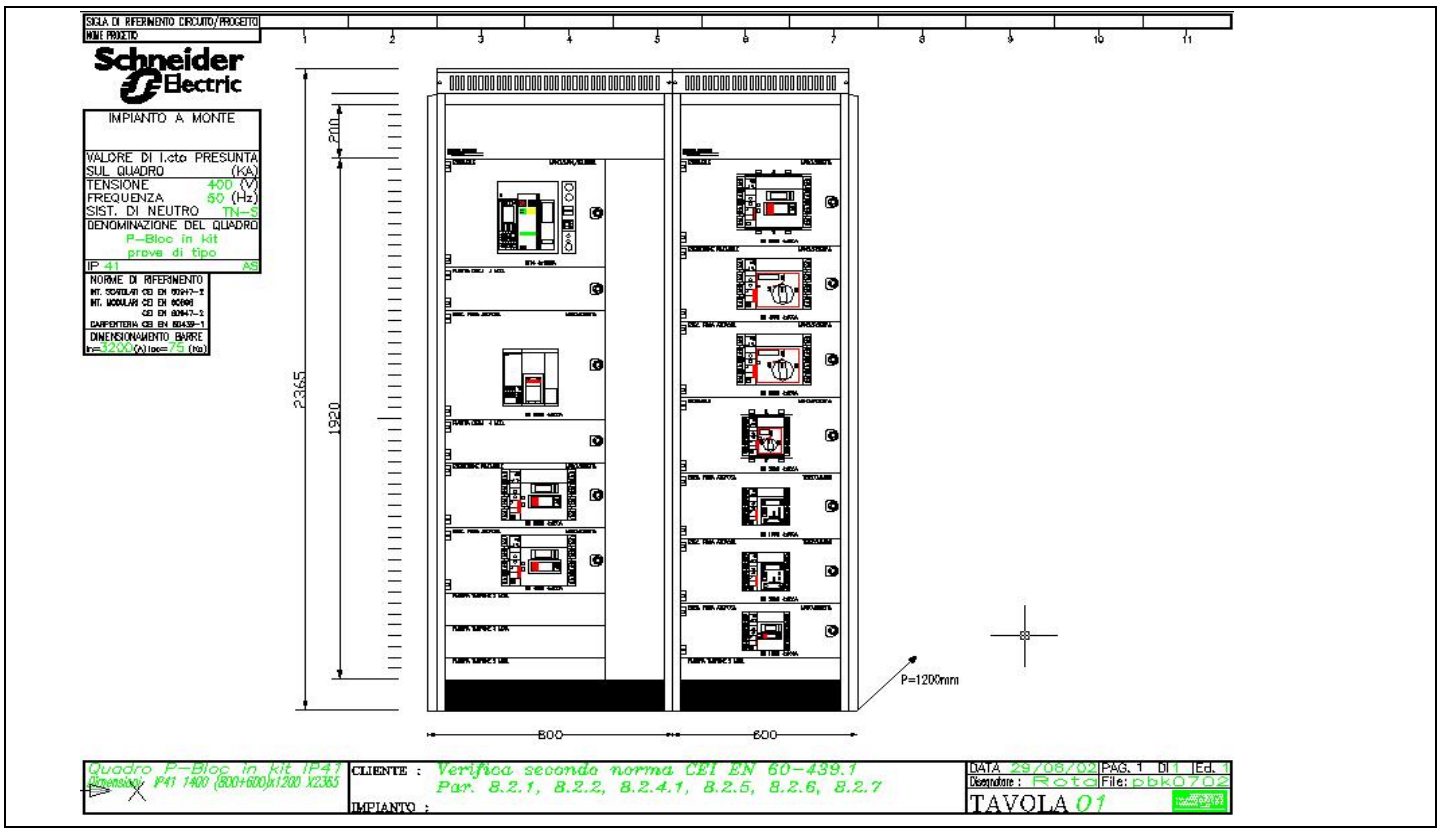
Schema unifilare



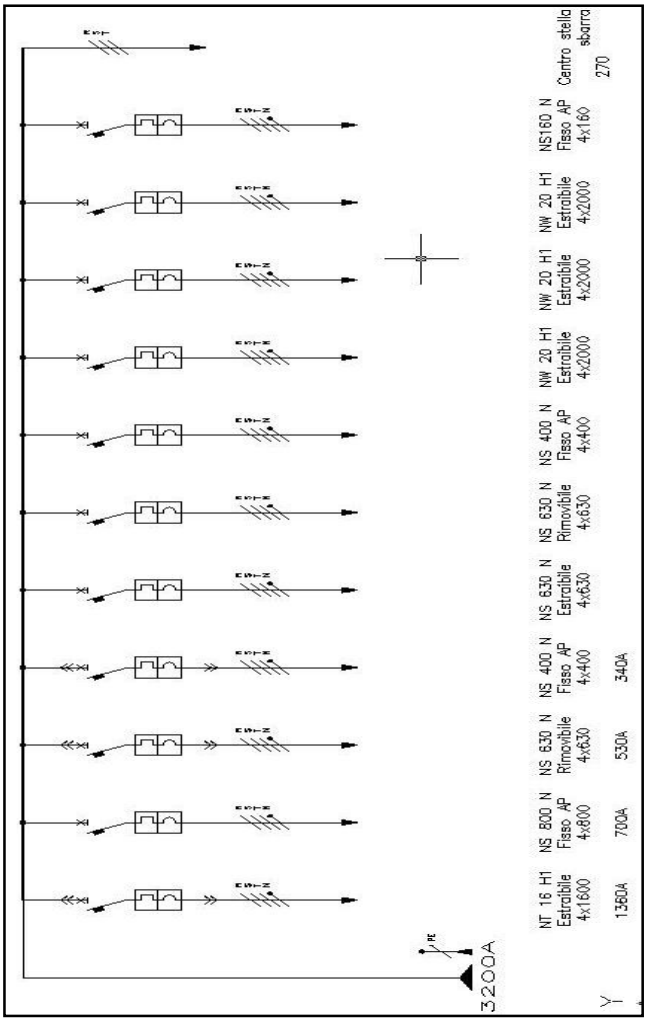
Composizione

Caratteristiche del quadro in prove	
In (A)	3350
IP	31
Kc	0,90
Interruttore	**potenza dissipata (W)**
NT1600 H1 Estraibile	362
NS800 N Fisso	38
NS630 N Rimovibile	137
NS400 N Fisso	45
potenza dissipata apparecchiature + contributo sbarre	583
e cavi	**700**

Prova di tipo di riferimento RP-LM 02/1286



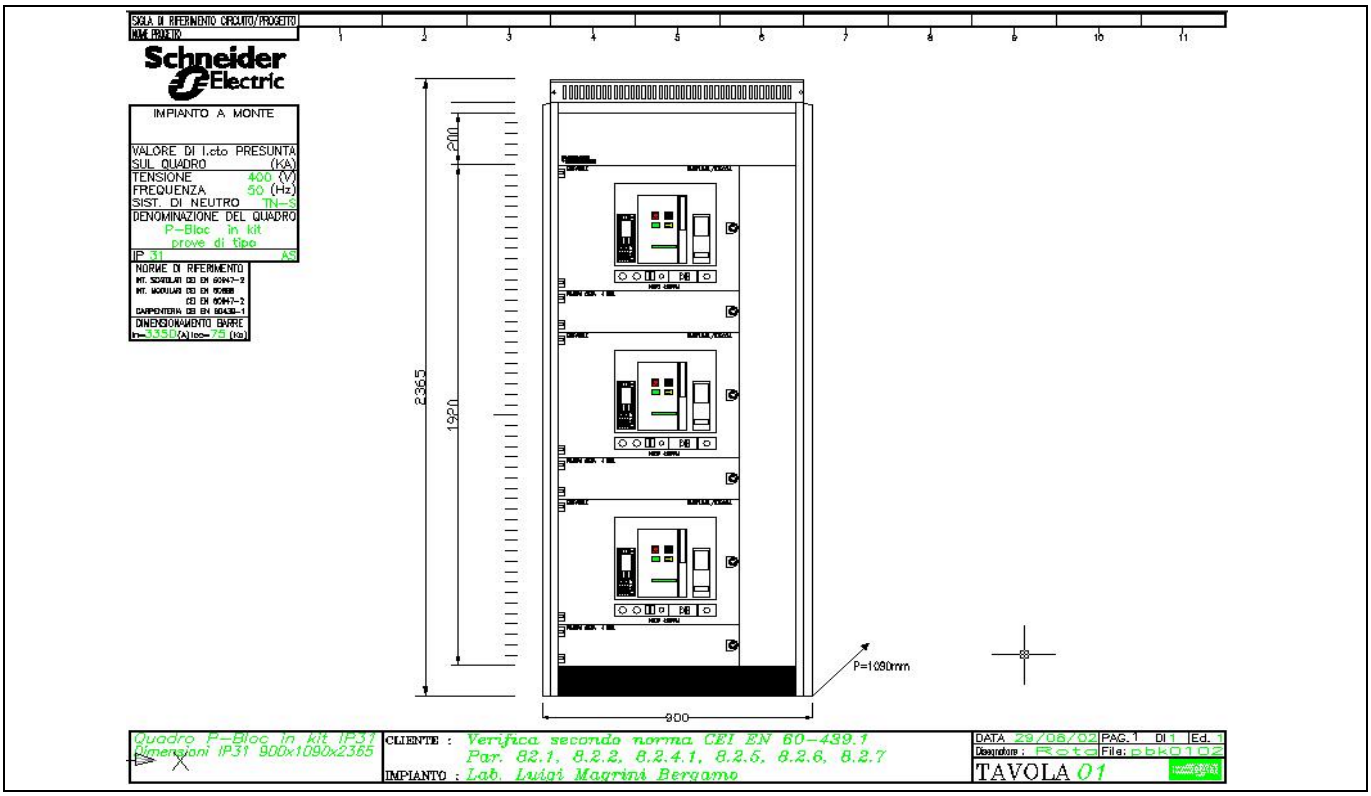
Schema unifilare



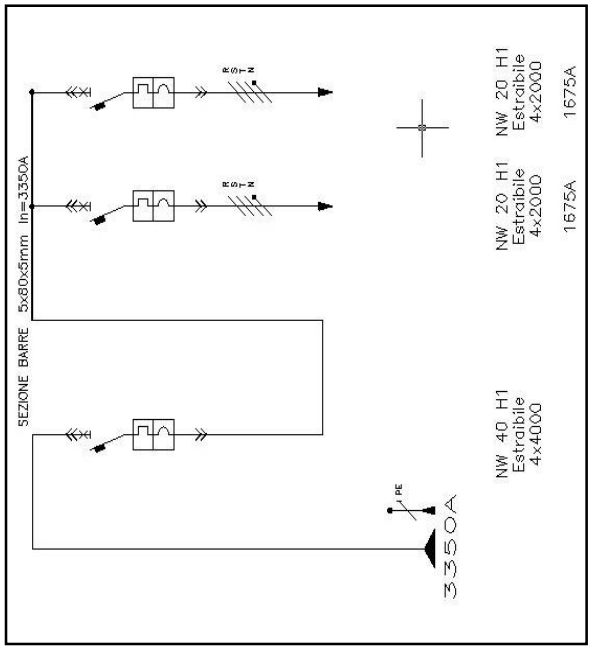
Composizione

Caratteristiche del quadro in prove	
In (A)	3200
IP	41
Kc	0,85
Interruttore	**potenza dissipata (W)**
NT1600 H1 Estraibile	332
NS800 N Fisso	34
NS630 N Rimovibile	126
NS400 N Fisso	42
potenza dissipata apparecchiature + contributo sbarre	534
e cavi	**641**

Prova di tipo di riferimento RP-LM 02/1285-1



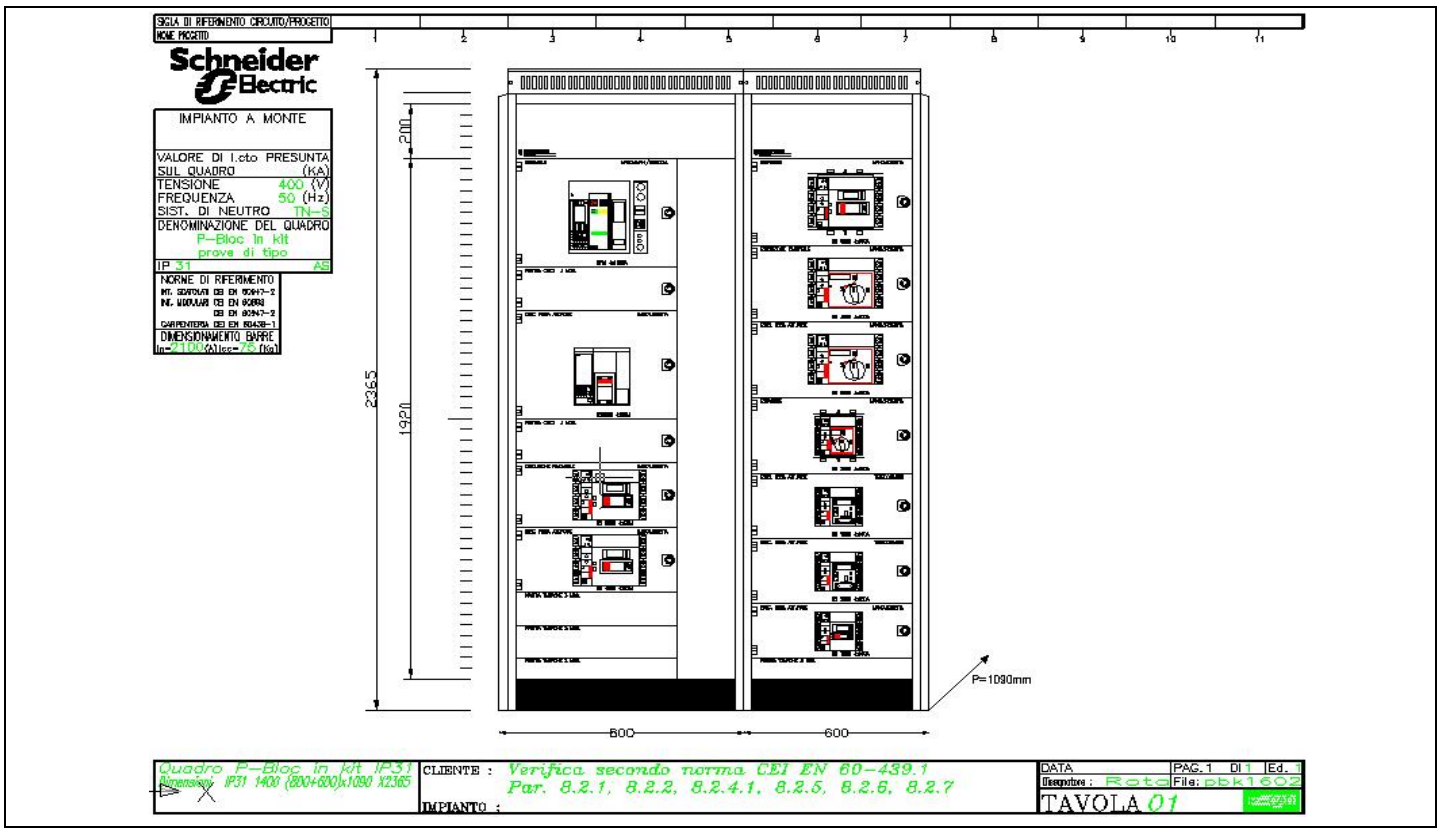
Schema unifilare



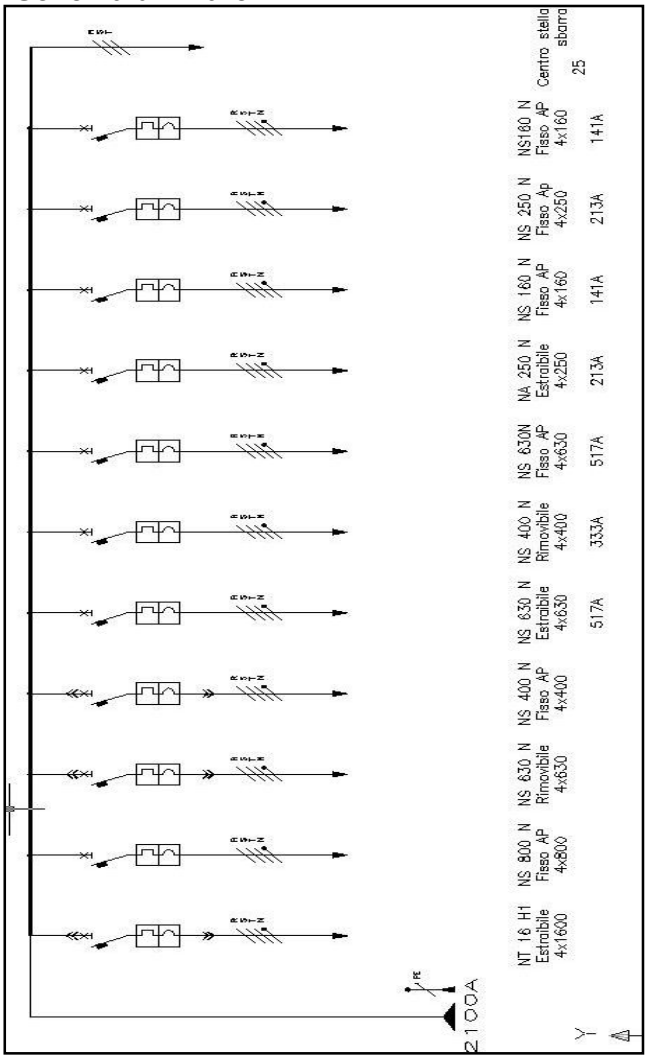
Composizione

Caratteristiche del quadro in prove	
In (A)	3350
IP	31
Kc	0,84
Interruttore	**potenza dissipata (W)**
NW40 4x4000	631
NW20 4x2000	372
NW20 4x2000	372
potenza dissipata apparecchiature + contributo sbarre e cavi	1375 **1650**

Prova di tipo di riferimento RP-LM 02/1286-3



Schema unifilare



Composizione

Caratteristiche del quadro in prove	
In (A)	2100
IP	31
Kc	0,85
Interruttore	**potenza dissipata (W)**
NS630 N Estraibile	120
NS400 N rimovibile	60
NS630 N Fisso	80
NS250 N Estraibile	52
NS160 N Fisso	21
NS250 N Fisso	38
NS160 N Fisso	21
potenza dissipata	393
apparecchiature +	
contributo sbarre e cavi	**472**

Estratti di certificati di conformità

Prova di tipo di riferimento TR-LM-08/1806

"LUIGI MAGRINI" TEST LABORATORY	TEST REPORT	THERMAL ELECTRICAL MECHANICAL TEST
	N° TR - LM –08/1806	Page 2/18

CLIENT: *Schneider Electric S.p.A. Via Circonvallazione Est, N° 1 20040 Stezzano – BG (Italy)*

TEST OBJECT: *Low-voltage switchgear and controlgear assembly*

TYPE DESIGNATION: *PBloc-kit (3200A)*

PURPOSE OF THE TEST: *Verification of temperature-rise limits*

TEST SPECIFICATION: *IEC 60439-1 (1999); Client request*

TEST LABORATORY: *"Luigi Magrini" - Bergamo (Italy)*

IDENTIFICATION TEST OBJECT: *QUAD. 3994/04/2008-2*

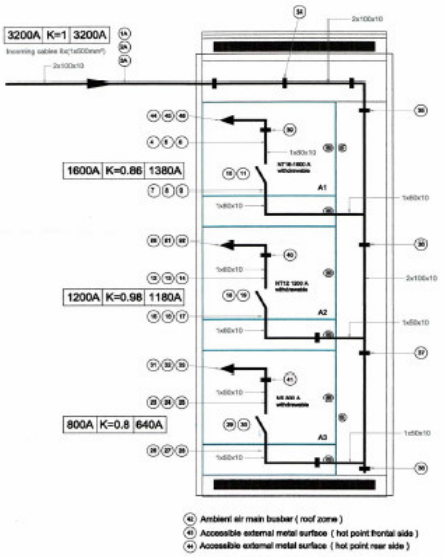
DATE OF RECEIPT: *April 01, 2008*

DATE OF TEST: *April 23, 2008*

"LUIGI MAGRINI" TEST LABORATORY	TEST REPORT	THERMAL ELECTRICAL MECHANICAL TEST
	N° TR - LM –08/1806	Page 9/18

VERIFICATION OF THE TEMPERATURE-RISE LIMIT

Test configuration and thermocouples position



Composizione

Caratteristiche del quadro in prove	
In (A)	3200
IP	31
Kc	0,90
Interruttore	**potenza dissipata (W)**
NT16N 3x1600	342
NT12N 3x1200	242
NS800N 3x800	22

potenza dissipata apparecchiature	606
+ contributo sbarre e cavi	**727**

Estratti di certificati di conformità

Prova di tipo di riferimento TR-LM-08/1804/1

"LUIGI MAGRINI" TEST LABORATORY	TEST REPORT	THERMAL ELECTRICAL MECHANICAL TEST
	N° TR - LM –08/1804	Page 2/37

CLIENT: *Schneider Electric S.p.A. Via Circonvallazione Est, N° 1 20040 Stezzano – BG (Italy)*

TEST OBJECT: *Low-voltage switchgear and controlgear assembly*

TYPE DESIGNATION: *PBloc-kit (4000A)*

PURPOSE OF THE TEST: *Verification of temperature-rise limits*

TEST SPECIFICATION: *IEC 60439-1 (1999); Client request*

TEST LABORATORY: *"Luigi Magrini" - Bergamo (Italy)*

IDENTIFICATION TEST OBJECT: *QUAD. 3994/04/2008-1*

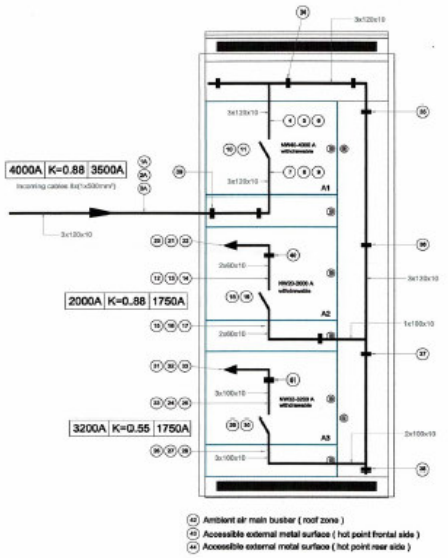
DATE OF RECEIPT: *April 01, 2008*

DATE OF TEST: *April 04-09-11-16, 2008*

"LUIGI MAGRINI" TEST LABORATORY	TEST REPORT	THERMAL ELECTRICAL MECHANICAL TEST
	N° TR - LM –08/1804	Page 17/37

VERIFICATION OF THE TEMPERATURE-RISE LIMIT

Test configuration and thermocouples position (Test n°2)



Composizione

Caratteristiche del quadro in prove	
In (A)	3500
IP	31
Kc	0,88
Interruttore	**potenza dissipata (W)**
NW40 3X4000	689
NW20 3X2000	360
NW20 3X2000	360

potenza dissipata apparecchiature	1409
+	
contributo sbarre e cavi	**1691**

Verifica delle proprietà dielettriche

Per le apparecchiature per le quali il costruttore dichiari una tensione nominale di isolamento Ui, la norma prescrive la prova di tenuta alla tensione applicata (a frequenza industriale).

La tensione nominale massima di impiego di ogni circuito dell'apparecchiatura non deve superare la sua tensione nominale di isolamento.

Non è richiesta l'esecuzione di questa prova di tipo sulle parti dell'apparecchiatura che hanno già subito una prova di tipo conformemente alle norme corrispondenti, purchè la tenuta dielettrica di tali parti non sia compromessa dal loro montaggio. Inoltre, non è richiesta l'esecuzione di questa prova sulla ANS la cui resistenza di isolamento è stata verificata in accordo alle prescrizioni della norma.

La Tabella 10 della Norma fornisce i valori delle tensioni di prova da applicare, con specificate modalità, sui circuiti principali e sui circuiti ausiliari ad essi collegati direttamente.

La prova è considerata superata con successo se non vi sono state nè perforazioni, nè scariche superficiali.

Per i sistemi sbarre della gamma Prisma Plus, tale verifica viene effettuata insieme alla prova di tenuta al corto circuito.

N.B. In aggiunta e facoltativamente, il costruttore può assegnare al quadro la tensione nominale di tenuta ad impulso, che corrisponde al valore di picco di un impulso di tensione di forma e polarità determinate che il circuito di una apparecchiatura è capace di sopportare senza cedimento dell'isolamento in condizioni specificate di prova.

La tensione nominale di tenuta ad impulso deve essere uguale o superiore ai valori attesi delle sovratensioni transitorie che si verificano nel sistema nel quale l'apparecchiatura è inserita (vedi Tabella 13 della Norma).

Verifica dell'efficienza del circuito di protezione

■ Si deve verificare l'effettiva connessione fra le masse dell'apparecchiatura e il circuito di protezione, in conformità a quanto prescritto dalla norma.

■ Inoltre, si deve verificare la tenuta al cortocircuito del circuito di protezione, mediante una prova monofase, alimentando il terminale di entrata di una fase e il terminale di entrata del conduttore di protezione.

■ La continuità e la tenuta al cortocircuito del conduttore di protezione devono risultare sostanzialmente come nella condizione iniziale (sia nel caso di conduttore separato che nel caso in cui il telaio stesso costituisca il conduttore di protezione).

Verifica delle distanze di isolamento in aria e superficiali

■ Si deve verificare che le distanze di isolamento in aria e superficiali siano conformi ai valori specificati nelle prescrizioni relative agli apparecchi che fanno parte dell'apparecchiatura e che esse rimangano inalterate nelle condizioni normali di servizio.

Per i conduttori attivi nudi e le connessioni (sbarre, connessioni tra apparecchi, ecc.) le distanze devono almeno rispondere alle stesse regole specificate per gli apparecchi ai quali sono direttamente collegati.

■ Se necessario, queste distanze devono essere verificate mediante misure; quando occorra si devono verificare le distanze per le parti estraibili, sia nella posizione di prova che nella posizione di sezionamento.

Verifica del funzionamento meccanico

■ Questa prova di tipo non deve essere eseguita sui dispositivi contenuti nell'apparecchiature che siano già stati sottoposti ad una prova di tipo conformemente alle relative norme, purchè il loro funzionamento meccanico non sia compromesso dal montaggio.

■ Per le altri parti si deve verificare che il funzionamento sia soddisfacente dopo il montaggio dell'apparecchiatura, con un minimo numero di cicli di manovra pari a 50.

La prova è considerata positiva se le condizioni di funzionamento degli apparecchi, dei meccanismi di blocco, ecc., non sono state compromesse e se lo sforzo necessario per il loro funzionamento è rimasto praticamente quello prcedente la prova.

Verifica del grado di protezione

Il grado di protezione previsto per una apparecchiatura contro i contatti con le parti attive, la penetrazione dei corpi estranei liquidi e solidi è indicato dalla sigla IP…, in accordo con la pubblicazione IEC 60529 (CEI 70-1).

La verifica è effettuata seguendo le prescrizioni di tale norma, introducendo, se necessario, adattamenti secondo il tipo particolare dell'apparecchiatura.

Merlin Gerin garantisce le soluzioni a catalogo e la conformità alle prescrizioni della norma riguardanti le prove qui richiamate.

Test platform accredited
Under the Nr F01 by :

asefa

File nr : 30057

RECORD OF PROVING TEST n° : F01.03.39

Issued to : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIE SA
89, boulevard Franklin Roosevelt
F-92500 RUEIL-MALMAISON FRANCE

Apparatus tested : Low-voltage assembly

reference : Prisma Plus System G
Wall mounted and floor-standing enclosure

manufacturer : SCHNEIDER ELECTRIC / Merlin Gerin / Square D / Télémécanique

date of receipt : September 12th, 2003

Purpose of the test : Dielectric properties subclause § 8.2.2.
Clearances and creepage distance subclause § 8.2.5.
Mechanical operation subclause § 8.2.6.
according to the IEC 60439-1 ed 4.0 (1999-09)

Rated characteristics :

	Enclosure 12 modules	Enclosure 24 modules	Enclosure 33 modules
Rated current	250A	250A	630A
Rated frequency	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Rated impulse withstand voltage Uimp	8kV / 4kV	8kV / 6kV / 4kV	8kV / 6kV / 4kV
Rated insulation voltage Ui	750 to 500 V	750 to 500 V	750 to 500 V

Date or period of test : June 10th, 2003 to December 2nd, 2003

This record of proving test comprises : 27 page(s) + 8 appendixe(s)
The results obtained during tests entered in this record of proving test justify the rated characteristics assigned by the Manufacturer as stated above.

Date of issue : February 9th, 2004

The technical responsible ,

Name : E. FERNANDEZ Signature

cofrac
ESSAIS
Accreditation
Nr 1-0140

Scope on request

This document results from tests carried out on a sample. It does not prejudge the compliance of the whole manufactured products with the tested specimen.
This record of proving test shall only be reproduced in the complete form..
COFRAC accreditation is an attestation of the laboratory technical competence within the field of test covered by the accreditation

Test performed by : VOLTA LABORATORY - SCHNEIDER ELECTRIC
2 rue Volta 38050 GRENOBLE Cedex 09

Test platform accredited
Under the Nr F01 by :

asefa

File nr : 30047

RECORD OF PROVING TEST n° : F01.03.31

Issued to : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIE SAS
89, boulevard Franklin Roosevelt
F-92500 RUEIL-MALMAISON FRANCE

Apparatus tested : Low-voltage assembly

reference : Type 789 Cubicle

manufacturer : SCHNEIDER ELECTRIC - Merlin Gerin / Square D / Telemecanique

date of receipt :

Purpose of the test : Verification of mechanical operation (CEI 60439-1 ed.4.0 §8.2.6), dielectric properties (CEI 60439-1 ed.4.0 §8.2.2) and clearances and creepage distances (CEI 60439-1 ed4.0 §8.2.5)

Rated characteristics :

	Cubicle 1000A	Cubicle 1600A	Cubicle 3200A
Rated current	1000A	1600A	3200A
Rated frequency	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz
Rated impulse withstand voltage Uimp	12kV / 8kV / 4kV	12kV / 8kV / 4kV	12kV / 8kV
Rated insulation voltage Ui	1000 to 500 V	1000 to 500 V	1000 to 500 V

Date or period of test : June 10th, 2003 to September 10th, 2003

This record of proving test comprises : 26 page(s) + 6 appendixe(s)
The results obtained during tests entered in this record of proving test justify the rated characteristics assigned by the Manufacturer as stated above.

Date of issue : February 12th, 2004

The technical responsible ,

Name : E. FERNANDEZ Signature

cofrac
ESSAIS
Accreditation
Nr 1-0140

Scope on request

This document results from tests carried out on a sample. It does not prejudge the compliance of the whole manufactured products with the tested specimen.
This record of proving test shall only be reproduced in the complete form..
COFRAC accreditation is an attestation of the laboratory technical competence within the field of test covered by the accreditation
Test performed by : VOLTA LABORATORY - SCHNEIDER ELECTRIC
2 rue Volta 38050 GRENOBLE Cedex 09

LABORATORIO "LUIGI MAGRINI"	RAPPORTO DI PROVA	PROVE TERMICHE ELETTRICHE MECCANICHE
SINAL n° 0061	N° RP - LM - 01/1078	Pag 2/18

CLIENTE: *Schneider Electric S.p.A.*
Viale Colleoni 7
20041 Agrate Brianza MI - Italia

OGGETTO: *Apparecchiatura assiemata di bassa tensione*

TIPO: *Armadio tipo P-Bloc*

SCOPO DELLA PROVA: *Verifica delle proprietà dielettriche*
Verifica dell'efficienza del circuito di protezione
Verifica del funzionamento meccanico

PROVA ESEGUITA SECONDO: *CEI EN 60439-1 (2000)*

PROVE ESEGUITE PRESSO: *Laboratorio "Luigi Magrini" Stezzano BG*

DATA DI RICEVIMENTO: *28 Marzo 2000*

DATA DI PROVA: *27 Febbraio 2001*

PRESENTI ALLE PROVE: *Sig. A. Rota (Schneider Electric)*
Sig. A. Siani (Schneider Electric)

mod. 03 – GQLAB – rev.2 (10/93)

Questo documento può essere riprodotto solo integralmente, a meno di autorizzazione del laboratorio "Luigi Magrini" e del SINAL

Le prove individuali

Perchè si devono fare le prove individuali

Al termine dell'assemblaggio e del cablaggio il quadro di bassa tensione deve essere sottoposto alle prove individuali definite dalla norma CEI EN 60439-1 al paragrafo 8.1.2.

Lo scopo di queste prove è quello di verificare eventuali difetti di fabbricazione o di assemblaggio dei componenti e devono quindi essere effettuate dalla ditta che ha curato il montaggio dell'apparecchiatura. Solamente dopo l'esecuzione di queste verifiche è possibile redigere la dichiarazione di conformità alla norma del quadro in oggetto.

Le prove individuali comprendono:

■ Il controllo dell'apparecchiatura, ivi compreso il controllo del cablaggio e, se necessario, una prova di funzionamento elettrico.

■ Prova di tensione applicata o, in alternativa, la misura della resistenza dell'isolamento.

■ Verifica dei mezzi di protezione e della continuità elettrica del circuito di protezione.

L'avere effettuato le prove individuali su ogni singolo quadro è una garanzia per il cliente finale che è sicuro di ricevere un prodotto, non solo rispondente alle proprie richieste, ma anche alle prescrizioni normative e legislative.
Inoltre le prove individuali servono al quadrista per verificare e a volte migliorare il funzionamento ed il risultato della propria attività e, in alcuni casi, permettono di evitare costi indesiderati dovuti a difetti di fabbricazione.

E' indubbio che riscontrare un difetto, anche se minimo, in sede di assemblaggio del quadro o durante i collaudi piuttosto che al momento dell'installazione, evita ulteriori trasporti e lavorazioni a carico del quadrista. Un perfetto controllo sull'operato umano nelle fasi di montaggio della struttura, degli apparecchi e delle sbarre, nelle fasi di cablaggio e sui materiali utilizzati (apparecchi, strumenti, conduttori e carpenteria) può essere effettuato solamente con il collaudo finale a quadro finito; ecco perché risulta fondamentale adempiere alle richieste normative.

Si raccomanda all'installatore, una volta montato e cablato il quadro, di verificare nuovamente l'apparecchiatura che potrebbe essere danneggiata a causa del trasporto oppure modificata a causa del collegamento.

Quali sono gli strumenti necessari per effettuare le prove individuali

Per poter effettuare i collaudi, oltre ai normali attrezzi meccanici utilizzati per l'assemblaggio del quadro elettrico, sono necessari strumenti particolari, alcuni dei quali richiedono una taratura periodica affinché si ottengano risultati affidabili.
Oltre alla chiave dinamometrica, necessaria per controllare che siano state applicate le giuste coppie di serraggio sulle connessioni, è indispensabile un multimetro (tester) per verificare la continuità dei circuiti e l'esatto riporto dei conduttori in morsettiera. Indispensabile un banco di prova in CA e CC per poter alimentare il quadro nella prova di funzionamento sotto tensione.

Il dielettrometro e il controllore di isolamento si alternano per verificare che il livello di isolamento sia stato mantenuto dopo il montaggio del quadro.

1° prova individuale

Controllo dell'apparecchiatura ivi compreso il controllo del cablaggio e, se necessario, una prova di funzionamento elettrico (rif. art. 8.3.1).

■ Controllare visivamente:
□ Sistemazione dei collegamenti e, a caso esatto serraggio delle connessioni
□ Mantenimento del grado di protezione originale
□ Mantenimento delle distanze in aria
□ Corretto montaggio delle apparecchiature
□ Presenza di identificazioni sui cavi e sugli apparecchi
□ Conformità di esecuzione del quadro rispetto a schemi nomenclature e disegni forniti dal cliente

■ Verifica meccanica:
□ Blocchi e comandi meccanici

■ Verifica elettrica:
□ Corretto funzionamento delle apparecchiature
□ Relé ausiliari
□ Strumenti di misura
□ Dispositivi di sorveglianza dell'isolamento

■ Strumenti da utilizzare:
□ Tester.

2° Prova individuale

Prova di tensione applicata o in alternativa misura della resistenza dell'isolamento (rif. art. 8.3.2/8.3.4).

Prova di tensione applicata

Per un quadro avente una tensione di esercizio assegnata di 300/660 V (rif. tab 10 CEI 17-13/1 8.2.2.4.1 e tab 11 CEI EN 60439-1 8.2.2.4.2), applicare una tensione di prova di 2500 V per 1 secondo tra le parti attive e il telaio del quadro.

Tutti gli apparecchi di manovra devono essere chiusi oppure la tensione di prova deve essere applicata successivamente a tutte le parti del circuito; tuttavia, gli apparecchi che in conformità alle loro prescrizioni sono previsti per una tensione di prova più bassa e gli apparecchi che assorbono corrente e nei quali l'applicazione delle tensioni di prova provocherebbe un passaggio di corrente (per es. gli avvolgimenti e gli strumenti di misura), devono essere interrotti (esempio blocchi differenziali Vigi per interruttori automatici Compact) o, nel primo caso, provati ad un valore di tensione rapportato alla loro tensione di esercizio assegnata.

La prova è da ritenersi superata se durante l'applicazione della tensione di prova non si verificano nè perforazioni, nè scariche superficiali.
Strumenti da utilizzare: Generatore di tensione a frequenza industriale (dielettrometro).

Misura della resistenza dell'isolamento

In alternativa alla prova di tensione applicata, può essere effettuata una misura di isolamento applicando tra i circuiti e le masse una tensione minima di 500V.
La prova si può ritenere superata se la resistenza di isolamento è almeno di 1000 ohm/volt in ciascun circuito provato.

Come per la prova di tensione applicata, le apparecchiature che assorbono corrente all'applicazione della tensione di prova devono essere scollegate.

Strumenti da utilizzare: Apparecchio di misura di resistenza (Megger).

3° Prova individuale

Verifica dei mezzi di protezione e della continuità elettrica del circuito di protezione (rif. art. 8.3.3)

■ Controllare visivamente:
■ Sistemazione dei collegamenti e, a caso, esatto serraggio delle connessioni
■ Presenza delle rondelle di contatto a livello assemblaggi
■ Montaggio della treccia di terra sui pannelli ove siano montate apparecchiature elettriche

■ Verifica elettrica:
□ Misura della resistenza del circuito di protezione che deve risultare non superiore a 0,1 Ω.

Modello verbale di collaudo

cliente : .....

impianto : .....

ordine cliente : ..... **in data :** .....

Quantità e tipo dell'apparecchiatura

Disegno d'assieme: .....

Schema unifilare: .....

Schema funzionale: .....

Tensione nominale di impiego: .....

Corrente nominale del circuito di ingresso: .....

Prove eseguite sull'apparecchiatura secondo la norma CEI EN 60439-1		Esito
Rif. Art.		
8.3.1	**Ispezione dell'apparecchiatura ivi compreso il controllo del cablaggio e, se necessario, una prova di funzionamento elettrico**	.....
8.3.2	**Prova di tensione applicata (in alternativa a 8.3.4)**	.....
8.3.3	**Verifica dei mezzi di protezione e della continuità elettrica dei circuiti di protezione**	.....
8.3.4	**Verifica della resistenza dell'isolamento (in alternativa a 8.3.2)**	.....

Prove eseguite presso: .....

alla presenza del Sig.: .....

Il quadro in oggetto, avendo superato le prove sopra elencate secondo le indicazioni riportate nella norma CEI EN 60439-1, viene accettato come conforme all'ordine.

Il collaudatore

Per il cliente

La dichiarazione di conformità e le direttive comunitarie

La legislazione

1) Il costruttore di un prodotto ha il dovere, secondo la legge n. 186 del 1968, di costruire e mettere in commercio soltanto apparecchi elettrici rispondenti alle regole dell'arte.
Sono considerati rispondenti a questa esigenza anche gli apparecchi costruiti in conformità e nel rispetto delle norme CEI.

L'art. 1 della legge ribadisce l'obiettivo che vengano realizzate opere "a regola d'arte"; l'art. 2 evidenzia l'intenzione del legislatore di fornire un riferimento preciso, individuandolo nelle norme CEI. Ciò lascia al progettista la libertà (e la conseguente responsabilità) di soluzioni alternative, che soddisfino comunque i fondamentali requisiti di sicurezza; si possono cioè realizzare apparecchiature e impianti a regola d'arte anche al di fuori della Norma CEI, ma in tal caso si è tenuti a dimostrare la rispondenza alla regola dell'arte medesima.

Di fatto quindi, le Norme CEI sono considerate una delle possibili forme di regola dell'arte, sia per gli impianti che per i singoli componenti.

2) La legge n. 791 del 1977, recepimento da parte dello Stato Italiano della Direttiva Bassa Tensione della Comunità Europea (n. 73/23/CEE), ha ribadito esplicitamente questo concetto con particolare riguardo ai requisiti essenziali della sicurezza, fissando inoltre i riferimenti per la relativa certificazione nei confronti delle norme esistenti armonizzate, o internazionali, o nazionali.

Essa ha anche affermato il principio della validità, in assenza di altro, di una dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore.

Tale dichiarazione attribuisce al costruttore la responsabilità della sicurezza di un prodotto, sia esso un componente o un impianto; essa risponde all'esigenza di garantire e qualificare "prodotti finiti" di varie tipologie, per i quali sarebbe sufficiente indicare a questo scopo:

- tipo e caratteristiche dei principali componenti impiegati;
- norme di riferimento adottate per la costruzione;
- prove eseguite sistematicamente e/o a campione sulla produzione, in merito ai requisiti di sicurezza.

Le direttive comunitarie sono strumenti legislativi comunitari emanati dal Consiglio della Comunità su proposta della Commissione Europea; l'iter di approvazione coinvolge il Parlamento Europeo al fine di armonizzare la legislazione dei paesi membri, che sono tenuti ad adottarle entro i termini stabiliti dalle Direttive stesse.

Lo scopo principale delle direttive è quello di eliminare gli ostacoli tecnici agli scambi commerciali nell'ambiente del Mercato Unico Europeo, fissando per i diversi tipi di prodotto i requisiti essenziali della sicurezza. Le Direttive prevedono l'applicazione della marcatura CE da parte del costruttore,
il quale attesta la rispondenza del prodotto ai requisiti essenziali della sicurezza, riportati in tutte le DIRETTIVE COMUNITARIE applicabili al prodotto in questione.

La marcatura CE è obbligatoria e rappresenta la condizione necessaria per l'immissione dei prodotti sul mercato e la loro libera circolazione all'interno della Comunità Europea.

La marcatura CE è un obbligo amministrativo ed è destinata al **controllo delle autorità** (ad es. doganali); non è quindi un "marchio" destinato all'utente (ad es. il cittadino).

I prodotti elettrici di Bassa Tensione utilizzati nella distribuzione devono riportare la marcatura CE dal 1° Gennaio 1997. (Direttiva 93/68/CEE - D.L. 626/96).

Nota:
la marcatura CE deve essere apposta dal fabbricante o dal suo mandatario nella Comunità sul materiale elettrico o, in alternativa, sull'imballaggio, sulle avvertenze d'uso o sul certificato di garanzia, in modo visibile, facilmente leggibile e indelebile.

Le Direttive Comunitarie applicabili ai prodotti di Bassa Tensione (salvo alcune eccezioni) sono due, di seguito descritte.

Direttiva per il materiale elettrico di Bassa Tensione (73/23/CEE - 93/68/CEE)

E' stata recepita in Italia con la legge 791 del 18/10/1977.

Si applica a tutti i prodotti elettrici di Bassa Tensione (tra 50 a 1000 Vca e tra 75 e 1500 Vcc), assicurandone un livello di sicurezza adeguato, stabilito mediante i requisiti essenziali (minimi).

Assicura peraltro la libera circolazione dei prodotti elettrici in tutti gli Stati membri.

Nello stesso tempo demanda alle Norme tecniche il compito di prescrivere le questioni specifiche conseguenti ai dettami della Direttiva stessa:
in particolare, condizione sufficiente perché un prodotto sia ritenuto sicuro secondo la legge n.791, è la rispondenza alla Norma armonizzata del CENELEC recepita dalla Comunità e pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale della Comunità o, in assenza di questa, alle Norme CEE o IEC o, infine, alle Norme del paese di produzione purché di sicurezza equivalente a quella richiesta in Italia.

Direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica (EMC) (89/336/CEE)

E' stata recepita in Italia con il Decreto Legislativo n.472 del 4/12/1992.

Si applica a tutte le apparecchiature elettrotecniche ed elettroniche, nonché agli impianti ed installazioni che contengono componenti elettrici ed elettronici, che possono creare perturbazioni elettromagnetiche o il cui funzionamento possa venire influenzato da tali perturbazioni.
Tali apparecchiature devono essere costruite in modo che:

- le perturbazioni elettromagnetiche generate siano limitate ad un livello che consenta agli apparecchi radio, di telecomunicazione ed altri apparecchi di funzionare in modo conforme alla loro destinazione;
- abbiano un adeguato livello di immunità alle perturbazioni elettromagnetiche che permetta loro di funzionare in modo conforme alla loro destinazione.

3) La legge 46/90, estendendo e richiedendo analoghi criteri di salvaguardia della sicurezza agli impianti elettrici, all'art. 9 chiede che della dichiarazione di conformità rilasciata dall'installatore faccia parte la **"relazione contenente la tipologia dei materiali impiegati".**

Il regolamento di attuazione all'articolo 5 (installazione degli impianti), comma 1, recita:
"I materiali e i componenti costruiti secondo le norme tecniche per la salvaguardia della sicurezza dell'UNI e del CEI, nonchè nel rispetto della legislazione tecnica vigente in materia di sicurezza, si considerano costruiti a regola d'arte".

L'applicazione della legge 46/90 nulla modifica nei doveri del costruttore: il costruttore deve costruire e vendere prodotti secondo le buone regole dell'arte.

Il requisito si ritiene soddisfatto se i prodotti sono conformi alle norme CEI.

La dichiarazione di conformità e le direttive comunitarie

Il costruttore del quadro

Non sfuggono a queste regole i costruttori dei quadri elettrici, intesi come "responsabili del prodotto finito" che hanno il dovere di provare la conformità del prodotto alle buone regole dell'arte.

Il contenuto del presente documento consente all'assemblatore che segue correttamente e con attenzione le istruzioni qui dettagliate, con il supporto del software di verifica termica contenuto nel software di preventivazione MT/BT "Exteem", di realizzare quadri elettrici conformi allla norma CEI EN 60439-1.

Inoltre, l'assemblatore deve tenere presente che la Norma CEI EN 60439-1 gli consente di realizzare quadri elettrici conformi alle prescrizioni per la Compatibilità Elettromagnetica (e quindi alla Direttiva 89/336/CEE) qualora utilizzi componenti elettrici ed elettronici provvisti della marcatura CE ai fini della rispondenza a tale Direttiva.

Il costruttore del quadro, ai fini della conformità alle Direttive applicabili, deve:

- organizzare un "dossier tecnico" contenente:
  - la descrizione generale del quadro elettrico;
  - i disegni di progettazione e fabbricazione, gli schemi dei componenti, sottoinsiemi, circuiti;
  - le descrizioni e le spiegazioni necessarie per comprendere tali disegni e schemi ed il funzionamento del materiale elettrico;
  - un elenco delle norme che sono state applicate completamente od in parte e la descrizione delle soluzioni che sono state adottate per soddisfare gli aspetti di sicurezza della direttiva, se non sono state applicate le norme;
  - i risultati del calcolo di progetto e dei controlli svolti ecc..;
  - i rapporti sulle prove effettuate;
- compilare una "dichiarazione di conformità" contenete i seguenti elementi:
  - nome ed indirizzo del costruttore o di un suo rappresentante autorizzato nella Comunità;
  - descrizione del materiale elettrico;
  - riferimento alle norme armonizzate;
  - eventuale riferimento alle specifiche per le quali è dichiarata la conformità;
  - identificazione del firmatario della dichiarazione che ha il potere di impegnare il costruttore o il suo rappresentante;
  - le due ultime cifre dell'anno in cui è stata apposta la marcatura CE.

Tutta questa documentazione dovrà essere conservata e tenuta a disposizione delle autorità nazionali di ispezione per almeno 10 anni, a decorrere dall'ultima data di fabbricazione del prodotto.

La documentazione tecnica deve consentire alle Pubbliche Autorità di valutare
la conformità del materiale ai requisiti delle Direttive.

Per i quadri del Sistema Funzionale Prisma, oltre agli schemi elettrici, unifilari e funzionali ed ai disegni, alle caratteristiche elettriche e meccaniche, relative al quadro in oggetto, la documentazione tecnica "minima" è costituita da:

- Catalogo Prisma;
- Guida al montaggio e installazione dei quadri elettrici;
- Software "Exteem";
- Documento Prove Prisma.

Per i prodotti:

- Catalogo e guida di installazione Masterpact;
- Catalogo e guida di installazione Compact;
- Catalogo Multi 9;
- Catalogo Vigirex, Vigilohm.

Altri documenti di riferimento dovranno essere indicati qualora si utilizzino altri prodotti e/o dove occorrano altre verifiche e/o calcoli.

Il verbale di collaudo dovrà corredare la documentazione del singolo quadro.

La marcatura CE può essere apposta in maniera conveniente sulla propria targa dati, conservando le dimensioni e le proporzioni previste dalle Direttive e di seguito riportate.

Marcatura CE di conformità

La marcatura CE di conformità è costituita dalle iniziali "CE" secondo il simbolo grafico che segue:

- in caso di riduzione o di ingrandimento della marcatura CE, devono essere rispettate le proporzioni indicate sopra;
- i diversi elementi della marcatura CE devono avere sostanzialmente la stessa dimensione verticale che non può essere inferiore a 5 mm.

Modello dichiarazione CE di conformità

Noi (ragione sociale della ditta che ha realizzato l'assemblaggio ed il cablaggio del quadro elettrico)

.....

Dichiariamo che il prodotto:
Apparecchiatura assiemata di protezione e di manovra per bassa tensione (quadro BT)

tipo: ..... **n° di identificazione :** .....

Se installato e mantenuto in conformità alla sua destinazione, alla legislazione, alle norme in vigore, alle istruzioni del costruttore e alle regole d'arte

soddisfa le disposizioni delle Direttive:

- 2006/95/CE (che sostituisce la 73/23/CEE del 19/2/1973 e successivi emendamenti) relativa al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione

- 89/336/CEE del 3/5/1989 relativa alla compatibilità elettromagnetica (EMC) modificata dalle direttive 92/31/CEE e 93/68/CEE

è conforme alla norma:

CEI EN 60439-1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadro BT). Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo AS e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo ANS.

Anno di marcatura CE:

Luogo, li **Firma**

Il fascicolo tecnico

Il Sistema Funzionale Prisma

L'assemblatore che realizza quadri di bassa tensione utilizzando i componenti del Sistema BT Merlin Gerin ha a sua disposizione un insieme di mezzi utili alla realizzazione della documentazione tecnica, da comprendere nel fascicolo tecnico, e un modello della dichiarazione di conformità CE, da archiviare.

Con la scheda seguente cerchiamo di facilitare l'identificazione dei documenti e dei supporti tecnici necessari all'organizzazione del fascicolo tecnico di riferimento.

Organizzazione del dossier tecnico per quadri elettrici BT tipo Prisma

Elementi del fascicolo tecnico (documenti / software)	**Schneider fornisce:**	**Da realizzare a cura dell'assemblatore**
Descrizione generale del quadro elettrico	Catalogo Sistemi di Installazione (Prisma) Exteem	Caratteristiche generali del quadro elettrico
Disegni di progettazione e fabbricazione	Catalogo Sistemi di Installazione (Prisma) / Notizie di montaggio / Cataloghi delle apparecchiature / Exteem	Identificazione dei componenti del quadro
Schemi dei componenti, sottoinsiemi e circuiti	Prisma CAD / Exteem	Fronte quadro e schemi elettrici unifilari/multifilari e funzionali
Descrizioni e spiegazioni per la comprensione di disegni e schemi, ed il funzionamento del materiale elettrico	Guida di montaggio e installazione (Prisma) / Cataloghi delle apparecchiature	Note dell'assemblatore
Elenco delle norme applicate, descrizione delle soluzioni adottate per soddisfare gli aspetti della sicurezza dove non sono state applicate le norme	Catalogo Sistemi di Installazione (Prisma) / Documento prove Guida di montaggio e installazione	Eventuali note dell'assemblatore
Rapporti delle prove di tipo e risultati del calcolo di progetto	Documento Prove / Exteem verifica termica	Riferimento alle prove di tipo (secondo Norma CEI EN60439-1) e risultati delle verifiche effettuate
Rapporti sulle prove effettuate	Guida alle procedure per il collaudo dei quadri elettrici / Documento Prove / Exteem verifica termica	Effettuazione delle prove individuali; redazione del verbale di collaudo

Come da elenco, per i quadri del Sistema Funzionale Prisma, oltre alle caratteristiche elettriche e meccaniche relative al quadro in oggetto, la documentazione tecnica "minima" può essere costituita da:

- Software Exteem;
- Applicativo software Prisma CAD, per gli schemi elettrici unifiliari, funzionali e i fronte quadri;
- Catalogo Prisma;
- Guida al montaggio e all'installazione dei quadri elettrici;
- Documento Prove Prisma.

Per gli apparecchi installati nel quadro:

- Catalogo e guida di installazione Masterpact;
- Catalogo e guida di installazione Compact;
- Catalogo Multi 9;
- Catalogo Vigirex, Vigilohm.

Altri documenti di riferimento dovranno essere indicati qualora si utilizzino altri prodotti e/o dove occorrano altre verifiche e/o calcoli.

Il verbale di collaudo dovrà corredare la documentazione del singolo quadro.

La marcatura CE può essere apposta in maniera conveniente sulla propria targa dati, conservando le dimensioni e le proporzioni previste dalle Direttive.

Esempio di costituzione del fascicolo tecnico

Nell'esempio seguente sono riportati tutti gli elementi da comprendere nel fascicolo tecnico, come schematizzato al punto 6.1; si è preso come riferimento un quadro tipo Prisma P, in una configurazione estremamente comune, per dettagliare passo per passo la procedura che porta alla composizione del fascicolo tecnico.

Descrizione generale del quadro elettrico

Tipo di quadro	Prisma P
Norme di riferimento	CEI EN60439.1
Tensione nominale di isolamento (Ui)	660 V
Tensione nominale di esercizio (Ue)	380 V
Frequenza nominale di esercizio	50 Hz
Corrente nominale sbarre omnibus	250 A
Corrente nominale ammissibile di breve durata (Icw)	11 kA x 1 sec.
Sistema di distribuzione	TN-S
Sistema sbarre	3F+N
Materiale sbarre	Rame nudo
Grado di protezione esterno	IP55
Grado di protezione a porta aperta	IP20
Forma di segregazione	2
Trattamento superficiale	Trattamento cataforesi + polveri termoindurenti a base di resine epossidiche e poliestere polimerizzate a caldo
Verniciatura	RAL 9001
Linee in entrata	dal basso in cavo
Linee in uscita	dal basso in cavo
Temperatura ambiente	40°C
Altitudine s.l.m.	Inferiore a 2000 m
Tensione ausiliaria dei comandi	220 Vca
Dimensioni (h x l x p)	2025 x 2625 x 475 mm
Peso statico	700 Kg
Schema unifilare di riferimento	Allegato
Schema funzionale	Allegato

Disegni di progettazione e fabbricazione

Indicando i cataloghi e le notizie di montaggio dei componenti che hanno costituito il quadro è possibile identificarne tutti i prodotti.

In questa fase è dunque necessario realizzare una delle seguenti opzioni:

a) indicare i codici di riferimento dei cataloghi delle apparecchiature, in modo che questi siano comunque individuabili facilmente, es:

Catalogo Compact

Catalogo Multi 9

Catalogo Prisma

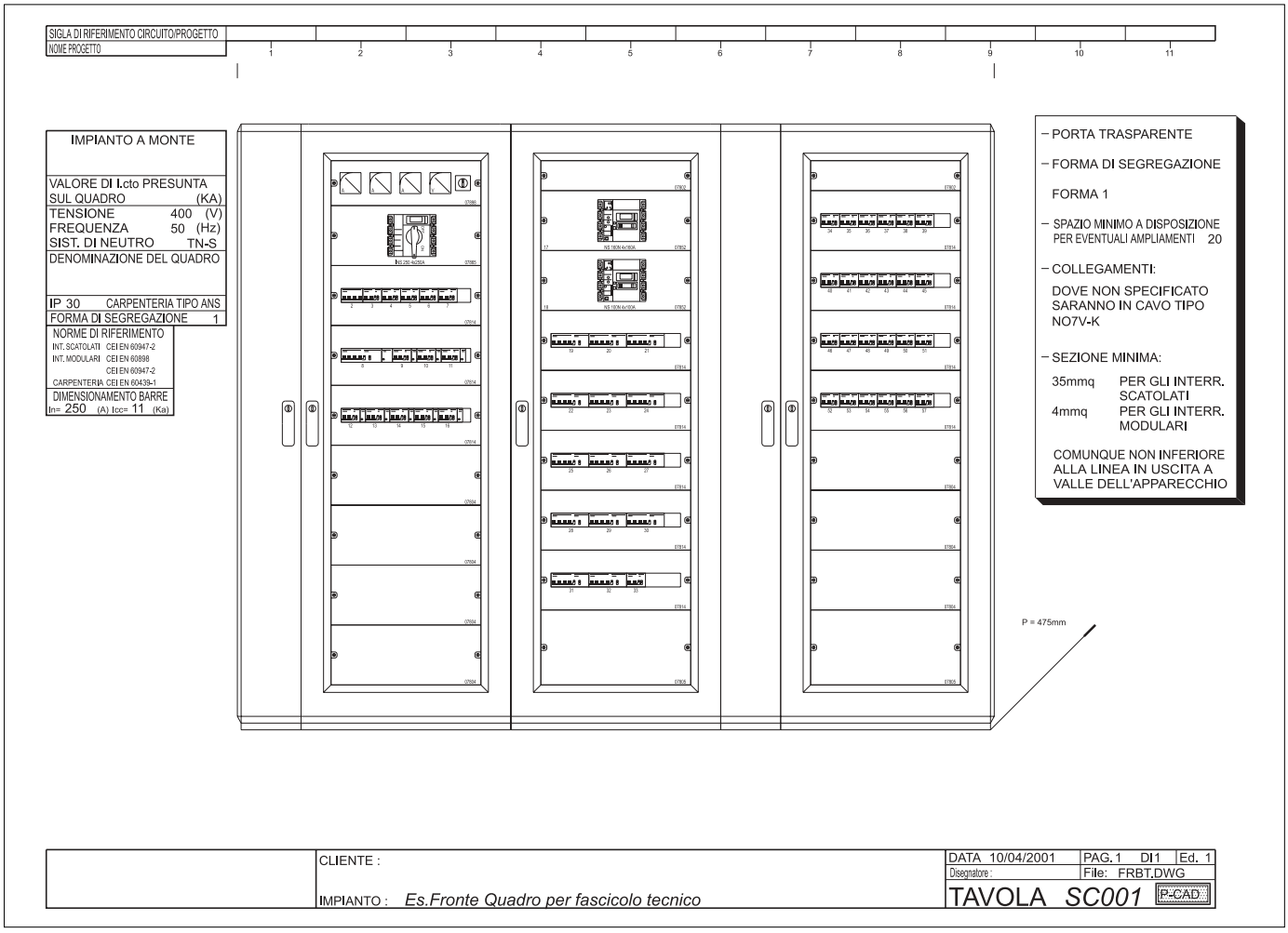
b) allegare le fotocopie delle pagine dei documenti che riportano i particolari in oggetto (es. le pagine delle dimensioni delle apparecchiature o del quadro ...).

c) allegare i cataloghi stessi, o le istruzioni di montaggio contenenti le informazioni tecniche dei componenti.

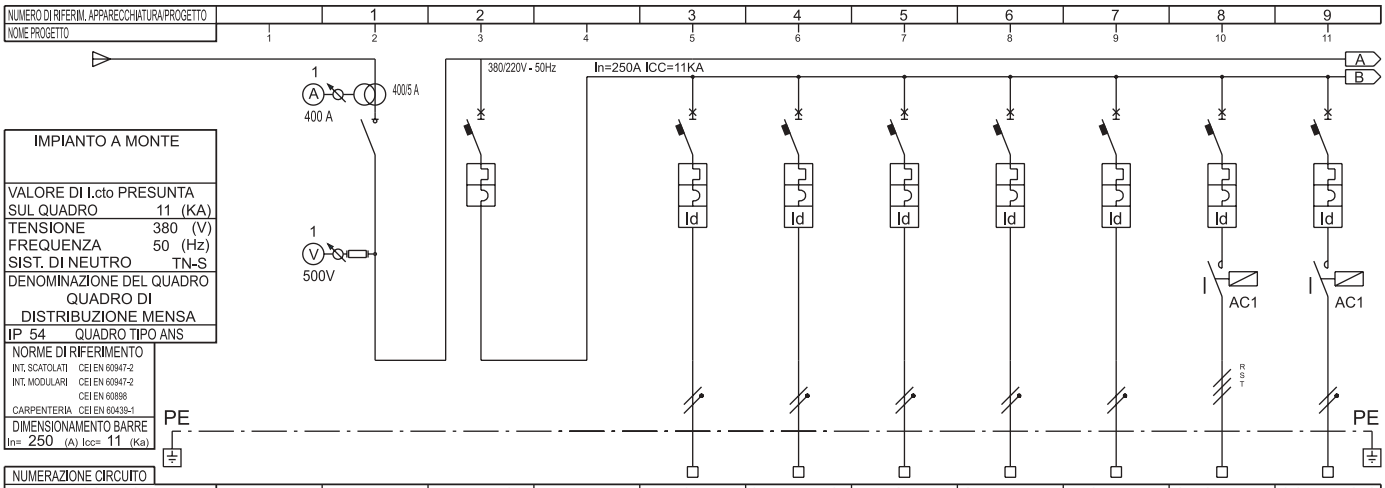
Schemi dei componenti

Di seguito vengono allegati gli schemi del quadro preso ad esempio, le cui caratteristiche generali sono state elencate precedentemente.

Fronte quadro



Schema unifilare

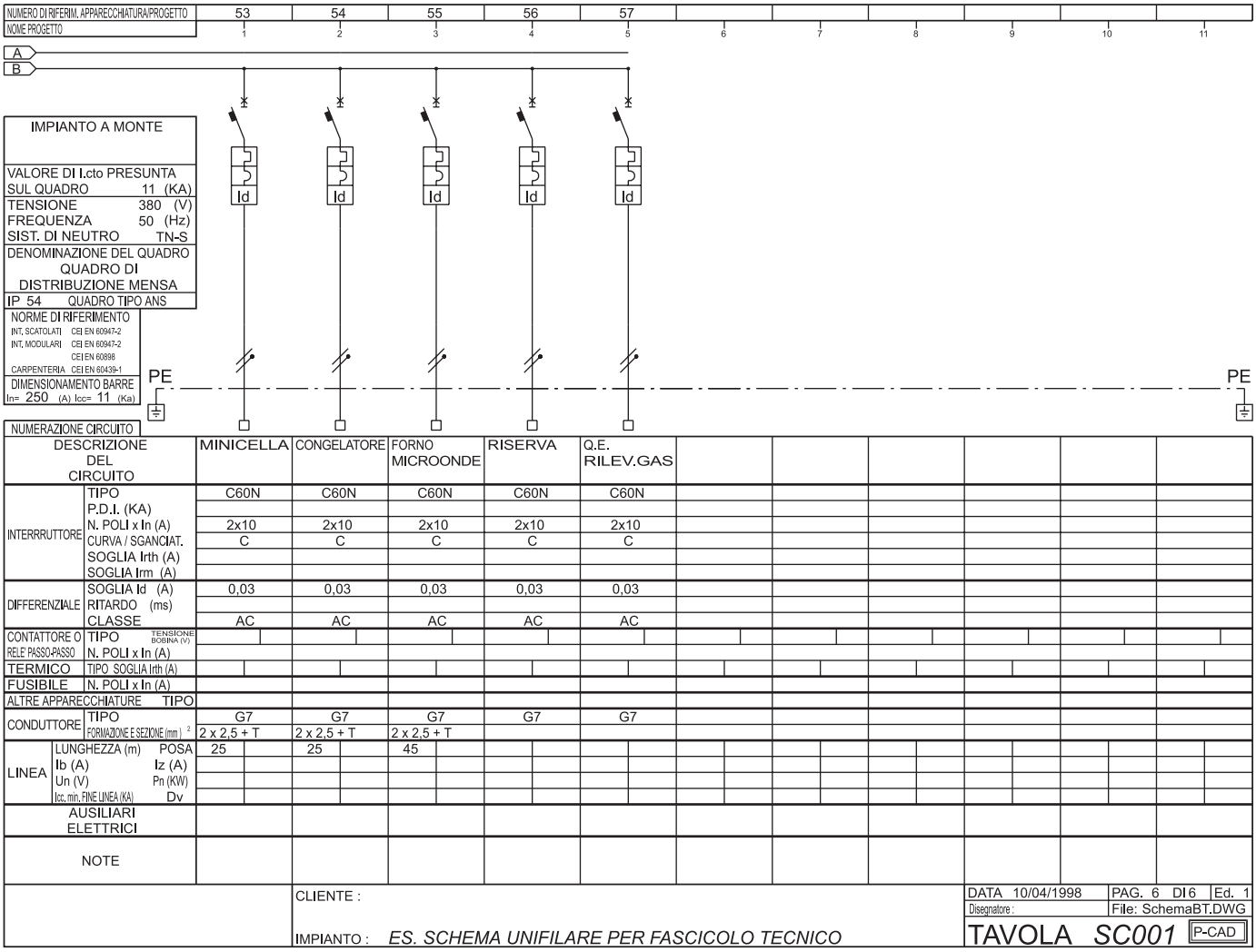


IMPIANTO A MONTE	
VALORE DI I.cto PRESUNTA SUL QUADRO	11 (KA)
TENSIONE	380 (V)
FREQUENZA	50 (Hz)
SIST. DI NEUTRO	TN-S
DENOMINAZIONE DEL QUADRO	QUADRO DI DISTRIBUZIONE MENSA
IP 54	QUADRO TIPO ANS
NORME DI RIFERIMENTO	
INT. SCATOLATI	CEI EN 60947-2
INT. MODULARI	CEI EN 60947-2
	CEI EN 60898
CARPENTERIA	CEI EN 60439-1
DIMENSIONAMENTO BARRE	In= 250 (A) Icc= 11 (Ka)

NUMERAZIONE CIRCUITO												
DESCRIZIONE DEL CIRCUITO			INTERRUTTORE GENERALE	INTERRUTTORE GENERALE LUCE		UFFICI M10-M13	SERV.MENSA E LOC. 14-15-16	LUCI DI SICUREZZA	SERVIZI LOCALE MENSA	RISERVA	CUCINA + LAVAGGIO M17-M18	CORRIDOIO M11
INTERRUTTORE	TIPO		IN250T	C60H		C60N	C60N	C60N	C60N	C60N	C60N	C60N
	P.D.I. (KA)											
	N. POLI x In (A)		4x250	4x32		2x6	2x6	2x10	2x6	2x6	4x6	2x6
	CURVA / SGANCIAT.			C		C	C	C	C	C	C	C
	SOGLIA Irth (A)											
	SOGLIA Irm (A)											
DIFFERENZIALE	SOGLIA Id (A)					0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	RITARDO (ms)											
	CLASSE					AC	AC	AC	AC	AC	AC	AC
CONTATTORE O RELE' PASSO-PASSO	TIPO TENSIONE BOBINA (V)										CT 230	CT 230
	N. POLI x In (A)										4x20	2x16
TERMICO	TIPO SOGLIA Irth (A)											
FUSIBILE	N. POLI x In (A)											
ALTRE APPARECCHIATURE	TIPO											
CONDUTTORE	TIPO					G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7
	FORMAZIONE E SEZIONE (mm) ^{2}					3 x 1,5 + T	3 X 1,5 + T	3 X 2,5 +T	3 X 1,5 + T		4 X 1,5 + T	3 X 1,5 + T
LINEA	LUNGHEZZA (m) POSA					40	30	20	40		15	10
	Ib (A) Iz (A)					4	3	1,5	2,5		2,1	3,4
	Un (V) Pn (KW)											
	Icc. min. FINE LINEA (KA) Dv											
AUSILIARI ELETTRICI												
NOTE												

	CLIENTE :	DATA 10/04/1998 PAG. 1 DI 6 Ed. 1
	IMPIANTO : *ES. SCHEMA UNIFILARE PER FASCICOLO TECNICO*	Disegnatore : File: SchemaBT.DWG
		TAVOLA *SC001* P-CAD

Schema unifilare



Schema funzionale

Se esiste, o viene realizzato uno schema funzionale del quadro, in cui è evidenziato il funzionamento delle apparecchiature ausiliarie presenti, questo deve essere inserito fra la documentazione tecnica (schemistica).

Descrizioni per la comprensione dei disegni, degli schemi e del materiale elettrico

L'assemblatore del quadro deve realizzare una "legenda" in cui descriva i criteri adottati nella realizzazione di particolari soluzioni installative; ad esempio deve indicare, per quanto riguarda il sistema di sbarre, come identificare le fasi ed il neutro, per poter, di conseguenza, identificare anche la posizione delle tre fasi e del neutro sulle apparecchiature.

Ad ogni modo, questa fase è necessaria per eliminare, durante la lettura degli schemi elettrici o la manipolazione del quadro, dubbi che possano nascere dall'impiego di soluzioni in cui l'assemblatore debba scegliere riferimenti altrimenti soggetti a libera interpretazione.

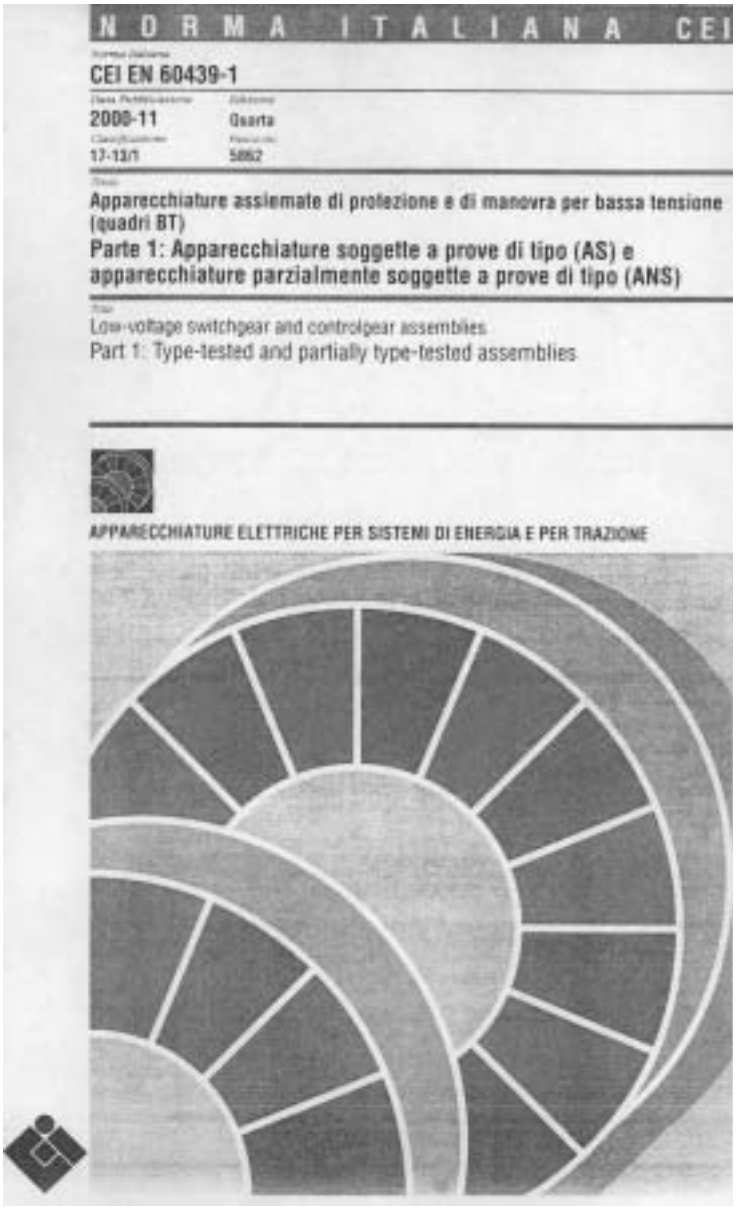
Elenco delle norme applicate e descrizione delle soluzioni adottate per soddisfare gli aspetti della sicurezza dove non sono state applicate le norme

Come per il punto precedente, l'assemblatore deve predisporre una "nota" in cui descriva le soluzioni adottate nei casi in cui non sia stato possibile seguire le raccomandazioni fornite da Merlin Gerin, o siano stati utilizzati apparecchi o componenti di fornitori diversi.

Nel caso in cui, invece, siano state seguite tutte le procedure indicate nelle notizie di montaggio è sufficiente per l'assemblatore riportare i riferimenti normativi dati da Merlin Gerin, in quanto i componenti e l'assemblaggio del quadro sicuramente sono conformi alle prescrizioni normative.

A questo scopo, per quanto riguarda le apparecchiature ed i quadri della serie Prisma, i documenti di riferimento sono:

- Documento Prove Sistemi di Installazione;
- Guida al montaggio e all'installazione dei quadri elettrici;
- Norma CEI EN 60439-1.


NORMA ITALIANA CEI

CEI EN 60439-1

2000-11 Quarta

17-13/1 5852

Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)

Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)

Low-voltage switchgear and controlgear assemblies

Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies

APPARECCHIATURE ELETTRICHE PER SISTEMI DI ENERGIA E PER TRAZIONE

Risultato del calcolo di progetto e dei controlli svolti

In questa fase devono essere effettuate le verifiche sul quadro in esame, secondo quanto richiesto dalla Norma CEI EN60439.1.

Tramite il Documento Prove ed il software di verifica termica Exteem, Schneider rende possibile l'effettuazione di tutto ciò, senza dover ricorrere ad altre particolari estrapolazioni; nella configurazione presa ad esempio, la verifica della sovratemperatura ha portato ai risultati seguenti:

BASSA TENSIONE

N° Rif. Offerta: 001 *Cliente:* Documento Prove *Data:* 06/04/2001

Quadro: Quadro di distribuzione mensa (001)

Struttura: 1

Elenco Componenti

Componente		Potenza Dissipata			
Sigla	Identifi-cazione	Arrivo / Partenza	Nominale (Watt)	Fattore K	Risultante (Watt)
INS250	INS250	A	28.50	0.77	**16.90**
C60	C60 32A	P	12.81	1.00	**12.81**
C60	C60 6A	P	9.00	0.89	**7.13**
C60	C60 6A	P	6.00	0.89	**4.75**
C60	C60 6A	P	6.00	0.89	**4.75**
C60	C60 6A	P	6.00	0.89	**4.75**
C60	C60 6A	P	6.00	0.89	**4.75**
C60	C60 6A	P	6.00	0.89	**4.75**
C60	C60 6A	P	6.00	0.89	**4.75**
C60	C60 6A	P	6.00	0.89	**4.75**
C60	C60 10A	P	4.38	0.89	**3.47**
C60	C60 10A	P	4.38	0.89	**3.47**
C60	C60 10A	P	4.38	0.89	**3.47**
C60	C60 10A	P	4.38	0.89	**3.47**
C60	C60 10A	P	4.38	0.89	**3.47**
C60	C60 10A	P	4.38	0.89	**3.47**
Totale					90.91

Pag. 1 / 4

Elenco Altri Componenti

Componente		Potenza Dissipata			
Sigla	Identifi-cazione	Arrivo / Partenza	Nominale (Watt)	Fattore K	Risultante (Watt)
15962	**CONTATTORE CT**	P	9.00	0.89	**7.13**
15959	**CONTATTORE CT**	P	9.00	0.89	**7.13**
15959	**CONTATTORE CT**	P	9.00	0.89	**7.13**
15959	**CONTATTORE CT**	P	9.00	0.89	**7.13**
15959	**CONTATTORE CT**	P	9.00	0.89	**7.13**
15959	**CONTATTORE CT**	P	9.00	0.43	**1.66**
15959	**CONTATTORE CT**	P	9.00	0.89	**7.13**
15959	**CONTATTORE CT**	P	9.00	1.00	**9.00**
15959	**CONTATTORE CT**	P	9.00	1.00	**9.00**
Totale					**62.44**

BASSA TENSIONE

N° Rif. Offerta: 001 *Cliente:* Documento Prove *Data:* 06/04/2001

Quadro: Quadro di distribuzione mensa (001)

Struttura: 2

Elenco Componenti

Componente		Potenza Dissipata			
Sigla	Identificazione	Arrivo / Partenza	Nominale (Watt)	Fattore K	Risultante (Watt)
NS100	**NS100**	P	16.13	0.43	**2.98**
NS160	**NS160**	P	35.27	1.00	**35.27**
C60	**C60 16A**	P	9.27	0.43	**1.71**
C60	**C60 16A**	P	6.17	0.43	**1.14**
C60	**C60 16A**	P	6.17	0.43	**1.14**
C60	**C60 6A**	P	9.21	0.43	**1.70**
C60	**C60 25A**	P	12.60	0.43	**2.33**
C60	**C60 50A**	P	17.96	0.43	**3.32**
C60	**C60 6A**	P	9.21	0.43	**1.70**
C60	**C60 10A**	P	6.57	0.43	**1.21**
C60	**C60 10A**	P	6.57	0.43	**1.21**
C60	**C60 10A**	P	6.57	0.43	**1.21**
C60	**C60 10A**	P	6.57	0.43	**1.21**
C60	**C60 6A**	P	9.21	0.43	**1.70**
C60	**C60 6A**	P	9.21	0.43	**1.70**
C60	**C60 6A**	P	9.21	0.43	**1.70**
C60	**C60 6A**	P	9.21	0.43	**1.70**
C60	**C60 6A**	P	9.21	0.43	**1.70**
Totale					**64.63**

Pag. 3 / 4

Quadro: Quadro di distribuzione mensa (001)

Tipo di quadro: Prisma P
Grado di protezione: IP30
Tipo di installazione: A parete
Contributo sbarre: 1.20
Documento di prova: ASEFA F01.03.33

N.B. Nel caso risultasse necessaria effettuare una ulteriore verifica termica, è consigliabile fare riferimento all'help in linea alla sezione "*Esempio di verifica di un quadro elettrico*".

L'utilizzo di canaline laterali in aggiunta alle strutture, ove queste non vengano già considerate (es. prisma P larghezza 800), consentono di aumentare i watt dissipabili dalle configurazioni provate, secondo i criteri riportati nel *Documento Prove*.

Struttura	Dimensioni (mm)			Potenza Dissipata (Watt)				Esito Verifica
	Altezza	Larghezza	Profondità	Interruttori	Altri Comp.	Totali (W_R)	Prova Tipo (W_T)	
1	2000	900	400	90.92	62.43	**184.02**	612	**Conforme**
2	2000	900	400	64.69	0.00	**77.63**	562	**Conforme**
3	2000	700	400	23.37	0.00	**28.04**	528	**Conforme**

Rapporti sulle prove effettuate

La fase finale della realizzazione del fascicolo tecnico contempla la compilazione e l'archiviazione del verbale di collaudo, dopo l'effettuazione delle prove individuali:

cliente : .....

impianto : .....

ordine cliente : ..... **in data :** .....

Quantità e tipo dell'apparecchiatura

Disegno d'assieme: .....
Schema unifilare: .....
Schema funzionale: .....

Tensione nominale di impiego: .....
Corrente nominale del circuito di ingresso: .....

Prove eseguite sull'apparecchiatura secondo la norma CEI EN 60439-1		Esito
Rif. Art.		
8.3.1	Ispezione dell'apparecchiatura ivi compreso il controllo del cablaggio e, se necessario, una prova di funzionamento elettrico	.....
8.3.2	Prova di tensione applicata (in alternativa a 8.3.4)	.....
8.3.3	Verifica dei mezzi di protezione e della continuità elettrica dei circuiti di protezione	.....
8.3.4	Verifica della resistenza dell'isolamento (in alternativa a 8.3.2)	.....

Prove eseguite presso: .....

alla presenza del Sig.: .....

Il quadro in oggetto, avendo superato le prove sopra elencate secondo le indicazioni riportate nella norma CEI EN 60439-1, viene accettato come conforme all'ordine.

Il collaudatore

Per il cliente

Dichiarazione CE di conformità

L'effettuazione di tutto quanto indicato nei punti precedenti rende possibile la compilazione della dichiarazione CE di conformità, la quale, attraverso il software Exteem, può essere redatta partendo da uno schema precompilato, che richiede solo i dati specifici del quadro che si sta realizzando.

Noi (ragione sociale della ditta che ha realizzato l'assemblaggio ed il cablaggio del quadro elettrico)

.....

Dichiariamo che il prodotto:
Apparecchiatura assiemata di protezione e di manovra per bassa tensione (quadro BT)

tipo: ..... **n° di identificazione :** .....

Se installato e mantenuto in conformità alla sua destinazione, alla legislazione, alle norme in vigore, alle istruzioni del costruttore e alle regole d'arte

soddisfa le disposizioni delle Direttive:

- 73/23/CEE del 19/2/1973 relativa al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione

- 89/336/CEE del 3/5/1989 relativa alla compatibilità elettromagnetica (EMC)

modificata dalle direttive 92/31/CEE e 93/68/CEE

è conforme alla norma:

CEI EN 60439-1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadro BT). Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo AS e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo ANS.

Anno di marcatura CE:

Luogo, li **Firma**

Il fascicolo tecnico

Per ogni quadro BT realizzato con componenti standard, si possono suddividere le informazioni necessarie alla realizzazione del FascicoloTecnico in due categorie:

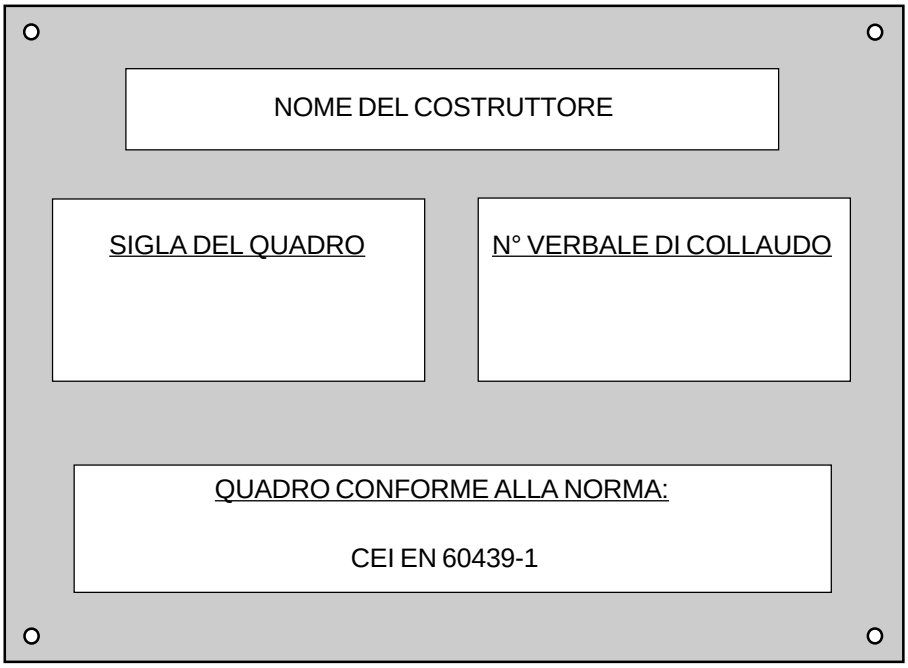
■ dati progettuali del sistema BT che sono elementi comuni a tutti i quadri del sistema funzionale (dati di progetto del sistema costruttivo) e che sono riportati sui cataloghi prodotto o sulla documentazione tecnica Schneider e che costituiscono la parte 1 della scheda di sintesi del Fascicolo Tecnico.

■ dati specifici del quadro in costruzione necessari per la sua identificazione e che costituiscono la parte 2 della scheda di sintesi.

Scheda di sintesi del Fascicolo Tecnico - Parte 1		
Tipo di quadro Prisma	**Documento No.** **Pag. 1/1**	**Revisione No.** **del**
Caratteristiche tecniche	**Riferimento** **(certificato/documento)**	**Note particolari**
Prove di tipo	**Norma CEI EN 60439-1**	**Sistema Funzionale Prisma**
	Documento Prove	Armadi P
		Cassette G
Catalogo	Sistemi di installazione (LEES CAB 601 AI)	
	Catalogo P-Bloc	
Guida per le istruzioni **di montaggio e installazione**	LEES GTB 601 AI Fiches di montaggio all'interno di ogni singolo kit	
Guida tecnica MG	LEES GTB 601 AI + LEES GTB 120 DI	Software di verifica termica Exteem
Altri riferimenti	Catalogo e guida di installazione Masterpact	
	Catalogo e guida di installazione Compact	
	Catalogo Multi 9	
	Catalogo Vigirex, Vigilohm	
	Guida al sistema Bassa Tensione	Software "I - project"
	Nota: il metodo di verifica dei quadri derivati è segnalato sulla scheda dei dati caratteristici della singola commessa	

Scheda di sintesi del Fascicolo Tecnico - Parte 2		
Identificazione del quadro **(sigla, riferimento)**	**Tipo di quadro (no. di matricola** **o commessa)**	**Revisione No.**
Caratteristiche tecniche	**Riferimento documento**	**Note particolari**
Descrizione del prodotto		
Schemi elettrici (unifilare, trifilare, ausiliari, ecc)		
Rapporto prove individuali (verbale di collaudo)		
Verifiche dei quadri ANS		
verifica di sovratemperatura		
Verifica della tenuta al cortocircuito		
Altri riferimenti		
riferimenti alla documentazione relativa al quadro di base		
Altri componenti		

Targa



La norma CEI EN 60439-1 al paragrafo 5.1, impone che sul quadro vengano applicate una o più targhe indelebili, poste in modo da essere visibili, riportanti specifiche informazioni; tra queste alcune risultano obbligatorie quali il nome o il marchio di fabbrica della ditta costruttrice e l'indicazione, del tipo o un numero di identificazione attraverso il quale si possa risalire a tutte le informazioni necessarie.

A tale proposito riportiamo quella che risulta essere la targa sufficientemente completa nei casi più comuni.

Le altre informazioni elencate nel paragrafo 5.1 e non specificate sulla targa devono comunque essere riportate, se possibile, sul resto della documentazione tecnica del quadro.

E' importante sottolineare il fatto che la società che appone la targa sul quadro viene ritenuta responsabile del prodotto finito.

Grado di protezione

Influenze esterne

La normativa impianti ha classificato e codificato un gran numero di influenze esterne alle quali un impianto elettrico può essere sottoposto: presenza d'acqua, presenza di corpi solidi, rischio di urti, vibrazioni, presenza di sostanze corrosive ecc.
Queste situazioni possono influenzare i componenti elettrici con intensità variabile in funzione delle caratteristiche dell'impianto:
la presenza d'acqua, per esempio, si può manifestare attraverso la caduta di qualche goccia, come anche attraverso l'immersione totale.

Grado di protezione

La norma IEC 60529 (in Italia CEI EN 60529 - classificazione CEI 70-1) permette di indicare attraverso il codice IP i gradi di protezione previsti per gli involucri delle apparecchiature elettriche contro l'accesso alle parti in tensione e contro la penetrazione dell'acqua o dei corpi solidi estranei.
Questa norma non considera la protezione contro i rischi d'esplosione o contro situazioni ambientali come l'umidità, i vapori corrosivi, le muffe o gli insetti.

Il codice IP è costituito da 2 cifre caratteristiche e può essere esteso con una lettera addizionale nel caso in cui la protezione delle persone contro l'accesso alle parti in tensione risulti essere superiore a quella indicata dalla prima cifra.
La prima cifra caratterizza la protezione del materiale contro la penetrazione dei corpi solidi estranei.
La seconda cifra caratterizza la protezione contro la penetrazione dei liquidi all'interno degli involucri con effetti dannosi.

Osservazioni importanti

■ Il grado di protezione IP deve sempre essere letto cifra per cifra e non globalmente.

Per esempio, un involucro con grado di protezione IP31 è adatto in un ambiente che esige un grado di protezione minimo IP21.
In questo caso, non può essere utilizzato un apparecchio con involucro avente grado di protezione IP30;

■ in considerazione del fatto che la presenza di acqua sulle apparecchiature (quadri) è comunque di effetto negativo (penetrazione, effetti corrosivi ecc.), è opportuno che le apparecchiature installate all'esterno siano corredate di un tettuccio di protezione eventualmente integrato da schermi laterali;

■ in generale, i gradi di protezione indicati dai costruttori sono validi alle condizioni previste dai cataloghi. Tuttavia, soltanto il montaggio, l'installazione e la manutenzione effettuati secondo le regole dell'arte garantiscono il mantenimento del grado di protezione originale.

Scelta degli involucri in funzione dei locali

La tabella 1 suggerisce il grado di protezione da utilizzare per i componenti elettrici in funzione dell'ambiente di installazione.
Non esistendo attualmente in Italia testi normativi in merito, questa tabella è stata ricavata dalla guida UTE C 15-103 opportunamente aggiornata per tener conto delle consuetudini impiantistiche italiane.
Le indicazioni di questa tabella hanno validità generale, ma possono essere in qualche caso invalidate da prescrizioni normative o legislative relative ad ambienti particolari.

L'uso di questa tabella può risultare opportuno per non appesantire i costi degli impianti effettuando scelte di prodotti aventi gradi di protezione in eccesso rispetto a quelli considerati sufficienti dalle comuni regole di buona tecnica.

In alcuni casi, l'utilizzo di un rivestimento frontale (per es. una porta trasparente) può essere necessario per evitare l'accesso agli organi di manovra a personale non qualificato e non per ottenere un grado di protezione elevato che potrebbe penalizzare il corretto funzionamento delle apparecchiature.

Come si può osservare, le indicazioni della tabella non si limitano agli ambienti industriali (dove ad esempio si fa uso di componenti particolari ed importanti quali i quadri di grossa potenza ed i condotti sbarre), ma si estendono anche ad ambienti di tipo assimilabile a quello domestico ed alle aree all'aperto.

Tabella 1

Luoghi	Grado di protezione	Luoghi	Grado di protezione
Locali Tecnici		**Stabilimenti industriali**	
Camere frigorifere	IP33	Lavorazione del legno	IP50/60
Sale di controllo	IP30	Fabbricazione del cartone	IP33
Officine	IP31/43	Magazzini frigoriferi	IP33
Laboratori	IP31	Sala macchine	IP30
Sala macchine	IP31	Trattamento dei metalli	IP31/33
Garage	(1)	Fabbriche di carta	IP33/34
Locali caldaie	(1)		
Edifici per uso collettivo		**Edifici riceventi il pubblico**	
Uffici	IP30	Edifici sportivi coperti	IP31
Sale ristorante e mense	IP31	Musei	IP31
Grandi cucine	IP35	Parcheggi coperti	IP31
Sale sport	IP31	Sale di audizione e spettacoli	IP30
Sala riunione	IP30	Esposizioni/gallerie d'arte	IP30
		Tendoni	IP44

(1) Il grado di protezione è funzione della classificazione dell'area e del tipo di impianti previsti dalla norma CEI 64-2 e/o dai regolamenti in vigore.

Ulteriori considerazioni

Dall'esame dell'intera tabella si osserva che un involucro con grado di protezione IPX3 è idoneo ad essere installato all'aperto o in luoghi particolari, ove sia prevista la presenza di liquidi e/o sia fortemente probabile l'eventualità di sgocciolamento degli stessi. In generale i prodotti previsti per gli ambienti industriali trovano applicazione nella realizzazione di impianti di distribuzione dell'energia elettrica in ambienti chiusi (capannoni industriali, officine).
Dall'analisi delle norme impiantistiche e dalle buone regole di installazione attualmente vigenti si può senz'altro affermare che i prodotti (quadri elettrici, condotti sbarre, ecc.) con grado di protezione IP55 e quindi verificati secondo le prescrizioni della norma CEI EN 60529 per resistere ai getti d'acqua da tutte le direzioni (il che rappresenta una garanzia superiore all'IPX3, provato soltanto contro la caduta della pioggia) sono da intendersi adatti all'utilizzo nella maggior parte degli impianti elettrici, destinati ad ambienti "normali" (dove peraltro risulta difficile immaginare le apparecchiature continuamente sottoposte a getti d'acqua mediante manichette o pompe d'irrigazione oppure ad eventi atmosferici di tipo equivalente).

Radicate abitudini impiantistiche, probabilmente legate ad una tradizione che si fonda su una scarsa conoscenza delle definizioni dei gradi di protezione meccanica, portano a volte i progettisti a richiedere apparecchiature come i quadri ed icondotti sbarre con gradi di protezione eccessivi rispetto al reale bisogno.
Le indicazioni della tabella 1 possono essere di aiuto al progettista, fornendogli informazioni di buona regola dell'arte che gli consentono di effettuare scelte di prodotti adatti al luogo di installazione senza appesantire inutilmente i costi.
Una scelta corretta delle apparecchiature potrà a volte consentire l'impiego di involucri con grado di protezione inferiore o addirittura la versione più economica senza accessori di tenuta.

Grado di prot. armadi funzionali Prisma		
	base	**con accessori**
G	IP30/40	IP43
G IP55	IP55	
P	IP30	IP30/31/55

Esempio di verifica di un quadro elettrico

Guida alla verifica della sovratemperatura

Nelle pagine seguenti si riporta un esempio di verifica delle condizioni di sovratemperatura all'interno di un quadro elettrico, seguendo le indicazioni riportate nelle pagg. 56/57.

La verifica termica effettuata da Exteem segue la seguente logica:

- ricerca della configurazione similare di riferimento (provata) tra quelle riportate dai certificati ASEFA all'interno del documento (dimensioni, sistema di sbarre, grado di protezione);
- calcolo della potenza dissipata W_R all'interno del quadro da realizzare (con le indicazioni suggerite dal costruttore);
- confronto del valore calcolato con la potenza dissipata W_T dai componenti e delle sbarre durante la prova di tipo di riferimento:

□ $W_R \leq W_T$

la configurazione da realizzare è conforme, quindi non sono necessarie ulteriori verifiche,

□ $W_R > W_T$

la configurazione prevista non è "coperta" dalla prova di tipo.

In questo caso attraverso il software è possibile effettuare delle modifiche della configurazione che la rendano conforme ad un prototipo provato.

- diversa disposizione delle apparecchiature (possibile nel caso in cui la configurazione sia costituita da più colonne affiancate);
- modifica delle caratteristiche dimensionali della configurazione (aumentando l'altezza, la larghezza, la profondità);
- aggiunta di canaline laterali la cui verifica va eseguita con l'ausilio della tabella riportata a pag 30.

Nel caso tutto ciò non fosse realizzabile o non portasse alla definizione di una configurazione conforme, un'ulteriore verifica può essere effettuata con la Norma CEI 17-43.

- utilizzando la Norma CEI 17-43 si passa a determinare la sovratemperatura media dell'aria ambiente all'interno del quadro (a metà involucro).

Ottenuto questo valore e conoscendo le caratteristiche di installazione del quadro si deve:

- verificare il corretto funzionamento degli apparecchi (prendendo in conto l'eventuale declassamento in temperatura);
- applicare una ventilazione in modo da riportare il valore di sovratemperatura all'interno del quadro entro i limiti dellla prova di tipo.

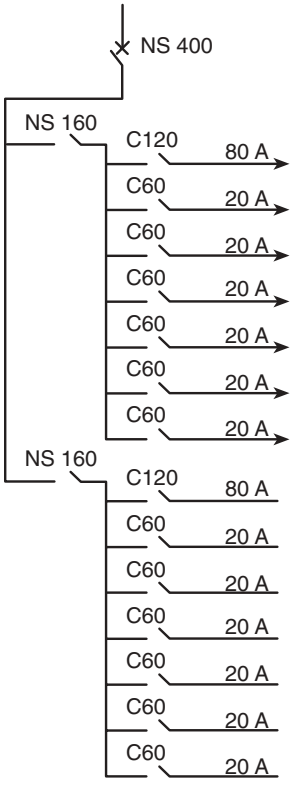
Esempio

Tipo di quadro da realizzare

Cassetta Prisma G 33 moduli IP40

- Dimensioni: 1830 x 600 x 260;
- 1 unità di ingresso In: 400 A;
- 14 unità di uscita:

Il quadro è montato a parete e non c'è presenza di separazioni orizzontali all'interno della struttura.



Schema unifilare del quadro da realizzare

Calcolo della potenza dissipata

$W_R = W_{R_{APP}} + 20\% \bullet W_{R_{APP}} = 1,2\ W_{R_{APP}}$ (1)

dove:

$W_{R_{APP}} = W_{R_i} + \acute{Y} W_{R_u}$

W_{R_i} potenza dissipata dall'apparecchio dell'unità di ingresso

W_{R_u} potenza dissipata da ciascun apparecchio delle unità di uscita

Se non si conoscono le correnti effettive nei singoli circuiti, si considera il valore del fattore di contemporaneità riportato all'interno della norma (in questo caso 0,6) oppure si ricalcola utilizzando la seguente formula:

$Kc = In_i / \Sigma In_u$

dove:

Ini corrente nominale del circuito di ingresso;

Inu corrente nominale di ciascun apparecchio delle unità d'uscita;

(1) Per calcolare l'intera potenza dissipata all'interno del quadro occorre aggiungere alla somma delle potenze dissipate dai singoli apparecchi un valore pari al 20% per tenere conto della potenza dissipata dalle connessioni (sbarre-collegamenti).

Kc = 400/248 = 0,62

Quindi la potenza dissipata è (2):

$W_{Ri} = 57,60 \times (0,62)^2 = 22,14$ W

$\Sigma W_{Ru} = 47,40 \times (0,78)^2 \times 2 + 17,40 \times (0,7)^2 \times \times 2 + 11,01 \times (0,7)^2 \times 12 =$ **139,42**

W_{Rapp} = 161,56 W **W_R = 193,87 W**

(2) La potenza effettiva dissipata da un apparecchio è:

$W_R = n_p \times k_c \times W_p$

dove:

n_p numero dei poli

k_c fattore di contemporaneità

W_p potenza dissipata per singolo polo alla corrente nominale dell'apparecchio

Esempio di verifica di un quadro elettrico

Prova di Tipo di riferimento ASEFA F01.03.49

Test platform accredited
Under the Nr F01 by :

asefa

File nr : 30058

RECORD OF PROVING TEST n° : F01.03.49

Issued to : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIE SAS
89, boulevard Franklin Roosevelt
F-92500 RUEIL-MALMAISON FRANCE

Apparatus tested : Low-voltage assembly

reference : PRISMA PLUS système G
Wall mounted enclosures and floor standing enclosures 33 modules 630A
manufacturer : SCHNEIDER ELECTRIC / Merlin Gerin / Square D / Telemecanique
Date of receipt: July 18th, 2003

Purpose of the test : Verification of temperature rise limits
According to the IEC 60439-1(1999-09) subclause § 8.2.1

Rated characteristics :

Rated current	540A (IP30), 490A(IP43)
Rated operational voltage	440V
Rated insulation voltage	500V
Number of outgoings	6
Diversity factor	0.7
Rated frequency	50/60 Hz

Date or period of test : Jul 17th,2003-Jul 18th,2003

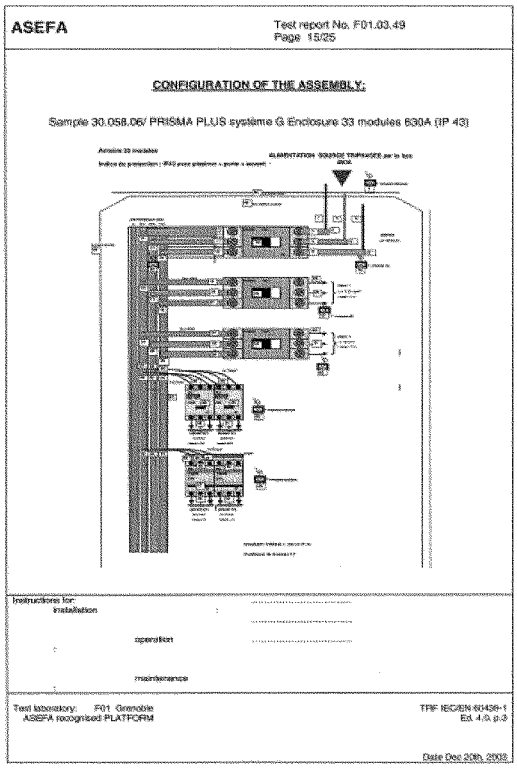
This record of proving test comprises : 25 page(s) + 6 appendix(es)
The results obtained during tests entered in this record of proving test justify the rated characteristics assigned by the Manufacturer as stated above.

Date of issue : Dec 20th, 2003

The technical responsible ,
Name : E. FERNANDEZ Signature

cofrac
ESSAIS
Accreditation
Nr 1-0140
Scope on request

This document results from tests carried out on a sample. It does not prejudge the compliance of the whole manufactured products with the tested specimen.
This record of proving test shall only be reproduced in the complete form..
COFRAC accreditation is an attestation of the laboratory technical competence within the field of test covered by the accreditation
Test performed by : VOLTA LABORATORY - SCHNEIDER ELECTRIC
2 rue Volta 38050 GRENOBLE Cedex 09



ASEFA Test report No. F01.03.49
Page 15/25

CONFIGURATION OF THE ASSEMBLY:

Sample 30.058.06/ PRISMA PLUS système G Enclosure 33 modules 630A (IP 43)

Instructions for:
installation
operation
maintenance

Test laboratory: F01 Grenoble
ASEFA recognised PLATFORM

TRF IEC/EN 60439-1
Ed. 4.0, p.3

Date Dec 20th, 2003

Composizione

Caratteristiche del quadro in prove	
In (A)	630
IP	43
Kc	0,70
Interruttore	**potenza dissipata (W)**
NS630 3x630	74
NS250 N 3x250	28
NS250 N 3x250	28
NG125 3x125	10,6
NG125 3x125	9,2
C60N 3x10	3,7
C60N 3x10	3,7
potenza dissipata dalle apparecchiature	157
+	
contributo sbarre e cavi	**189**

Risultato del calcolo

- Prova di tipo di riferimento

W_T = 189 W

- Potenza dissipata nel quadro da realizzare

W_R = 193,87 W

risulta quindi:

$W_R > W_T$

Non essendo possibile apportare modifiche dimensionali o di disposizione è possibile effettuare la verifica della sovratemperatura attraverso la CEI 17-43

Il calcolo della sovratemperatura ci permette di verificare il buon funzionamento delle apparecchiature e di calcolare le caratteristiche di una eventuale ventilazione.

Dovendo avere sempre una prova di tipo effettuata su un prototipo di riferimento, è consigliabile per una maggiore affidabilità dei risultati, applicare dapprima il metodo di calcolo CEI 17-43 sulla prova realizzata in laboratorio dal costruttore (impostando come temperatura ambiente 35°C), ed in seguito sulla configurazione da verificare come riportato nell'esempio mostrato a fianco, utilizzando come temperatura ambiente quella reale previste all'interno del locale (es.: 28°C).

In questo esempio, pur essendo la potenza dissipata dalle apparecchiature nel quadro in verifica superiore a quelle del prototipo, la differenza tra le temperature ambiente gioca un ruolo fondamentale in quanto la temperatura assoluta del prototipo risulta superiore rispetto a quella del quadro in verifica.

Questo consente di dichiarare che il quadro in verifica sia pur non conforme rispetto al prototipo di riferimento, può essere comunque utilizzato nel locale di installazione.

In generale, quindi, se la temperatura assoluta del quadro in verifica risulta superiore a quella del prototipo, è sempre possibile applicare una ventilazione forzata al quadro o condizionare l'ambiente per riportarci nell'esempio precedente.

RISCALDAMENTO DEI QUADRI
DI BASSA TENSIONE
DI TIPO A N S

Ordine :
N° :
Data :

Calcolo della sovratemperatura dell'aria ambiente all'interno del quadro in accordo con la norma CEI 17-43

Dimensioni

altezza	1830	mm
larghezza	600	mm
profondita	260	mm

Numero di diaframmi orizzontali 0

Tipo di installazione
posizione dell'involuoro nel quadro : separato
posizione rispetto alla parete posteriore : a muro
posizione parte(i) laterale(i) rispetto a muro: libero

	Ao (m2)	fattore di superficie Tabella 3 b:		Ae (m2)	
superficie superiore	0.110	. 1.4	=	0.154	m2
parete anteriore	0.660	. 0.9	=	0.594	m2
parete posteriore	0.660	. 0.5	=	0.330	m2
parete laterale 1	0.240	. 0.9	=	0.216	m2
parete laterale 2	0.240	. 0.9	=	0.216	m2

Superficie di raffreddamento effetiva Ae = 1.510 m2
Fattore altezza/base f = 11.63

Superficie delle aperture di entrata d'aria 0 cm2

Costante d'involucro fig. 3 --> k = 0.447
Fattore di separazione orizzontale tabella 4 : d = 1

Potenza dissipata effettiva P = 189 W
Tabella 1 X = 0.804
P^X = 38.25
dT0.5 = k . d . P^X = 17.11 K

Fattore di distribuzione della temperatura
fig. 4 --> c = 1.556

xx

dT 1 = c . dT 0.5 = 26.63 K

ambiente : 35.0 °C

63.6 °C

52.8 °C

Esempio di verifica di un quadro elettrico

Metodo 1
Calcolo della sovratemperatura

RISCALDAMENTO DEI QUADRI DI BASSA TENSIONE DI TIPO A N S	Ordine : N° : Data :

Calcolo della sovratemperatura dell'aria ambiente all'interno del quadro in accordo con la norma CEI 17-43

Dimensioni

altezza	1830	mm
larghezza	600	mm
profondita	260	mm

Numero di diaframmi orizzontali : 0

Tipo di installazione
- posizione dell'involuoro nel quadro : separato
- posizione rispetto alla parete posteriore : a muro
- posizione parte(i) laterale(i) rispetto a muro: libero

	Ao (m2)	fattore di superficie Tabella 3 b:		Ae (m2)	
superficie superiore	0.110	. 1.4	=	0.154	m2
parete anteriore	0.660	. 0.9	=	0.594	m2
parete posteriore	0.660	. 0.5	=	0.330	m2
parete laterale 1	0.240	. 0.9	=	0.216	m2
parete laterale 2	0.240	. 0.9	=	0.216	m2

Superficie di raffreddamento effetiva Ae = 1.510 m2
Fattore altezza/base f = 11.63

Superficie delle aperture di entrata d'aria : 0 cm2

Costante d'involucro fig. 3 --> k = 0.447
Fattore di separazione orizzontale tabella 4 : d = 1

Potenza dissipata effettiva P = 194 W
Tabella 1 X = 0.804
P^X = 41.85
dT0.5 = k . d . P^X = 18.72 K

Fattore di distribuzione della temperatura
fig. 4 --> c = 1.556

dT 1 = c . dT 0.5 = 29.14 K

xx

ambiente : 28.0 °C

57.3 °C

46.2 °C

Manutenzione

Manutenzione preventiva

Per garantire la massima affidabilità e sicurezza del quadro, è opportuno programmare azioni di manutenzione preventiva, onde evitare di dover ricorrere alla manutenzione correttiva o a guasto. Almeno una volta all'anno consigliamo di effettuare le seguenti operazioni:

- asportazione di eventuali depositi di polvere all'interno del quadro, in particolare su sbarre, supporti, contatti, barriere isolanti, apparecchiature;
- serraggio di bulloni e viti dei circuiti di potenza, ausiliari e di messa a terra, è consigliabile effettuare una prima verifica a 3 mesi dalla messa in servizio;
- funzionamento degli interblocchi meccanici ed elettrici;
- pulitura di eventuali ossidazioni sui contatti delle apparecchiature;
- verifica dello stato d'isolamento del sistema sbarre.

Durante l'esercizio è importante che gli operatori che eseguono le normali operazioni di manovra e controllo oltre ad effettuare un controllo visivo del quadro prestino attenzione:

- alla temperatura dell'ambiente (per rilevare eventuali anomalie);
- agli odori (che segnalano surriscaldamenti o bruciature);
- ai rumori anormali (eventuali sfrigolii, per scariche superficiali).

Manutenzione ordinaria

Controllare periodicamente lo stato di efficienza di:

- segnalazioni luminose;
- pulsanti e selettori;
- strumenti di misura;
- apparecchiature ausiliarie varie;
- dispositivi per la protezione differenziale (mensilmente);
- dispositivi di sicurezza.

Anomalie e rimedi

anomalie	possibili cause	eventuali rimedi
Difficoltà d'introduzione della parte mobile nella parte fissa	■ Pinze di alimentazione deformate da urti involontari ■ Usura manovra e/o leverismi di comando o introduzione	■ Sostituzione del blocco pinze di alimentazione ■ Sostituzione manovra e/o leverismi
Perdita di isolamento	■ Deterioramento parti isolanti ■ Riduzione delle distanze d'isolamento	■ Verifica presenza di corpi estranei ■ Depositi di polvere ed umidità e conseguente ripristino
Eccessiva temperatura nei punti di giunzione e sulle sbarre	■ Ossidazione ■ Bulloni di serraggio allentati ■ Sovraccarico	■ Pulizia delle parti interessate e trattamento con disossidanti ■ Serraggio dei bulloni
Eccessiva temperatura dei contatti di potenza in ingresso e uscita	■ Anomalie di contatto ■ Sovraccarico	■ Serraggio cavi ■ Verifica della corrente assorbita
Malfunzionamento dei circuiti ausiliari	■ Contatti allentati sulle morsettiere ausiliarie e sulle apparecchiature	■ Verifica serraggio cavi ausiliari sulle pinze (parte fissa e mobile) e sulle apparecchiature
Malfunzionamento di eventuale sistema anticondensa	■ Errata taratura dei termostati ■ Intervento delle protezioni ■ Deterioramento dei componenti	■ Ritaratura termostati ■ Sostituzione fusibili o riarmo interruttori ■ Sostituzione termostato e/o riscaldatori

Tab. 1 - Valori del fattore di contemporaneità nominale

Numeri dei circuiti principali	Fattore di contemporaneità
2 e 3	0,9
4 e 5	0,8
da 6 a 9 (compreso)	0,7
10 (e oltre)	0,6

Tab. 3 - Sezione dei conduttori di protezione (PE, PEN)

Sezione dei conduttori di fase S (mm^2)	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione S_p (mm^2)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S \leq 400$	S/2
$400 < S \leq 800$	200
$S > 800$	S/4

Tab. 7 - Elenco delle verifiche e delle prove da eseguire sulle apparecchiature AS ed ANS

N.	Caratteristiche da controllare	Riferimenti	AS	ANS
1	Limiti di sovratemperatura	8.2.1	Verifica dei limiti di sovratemperatura tramite prove (prova di tipo)	Verifica dei limiti di sovratemperatura tramite prove o estrapolazione
2	Proprietà dielettriche	8.2.2	Verifica delle proprietà dielettriche tramite prove (prova di tipo)	Verifica delle proprietà dielettriche tramite prove secondo 8.2.2 o 8.3.2, o verifica della resistenza di isolamento secondo 8.3.4 (vedi n° 9 e 11)
3	Tenuta al cortocircuito	8.2.3	Verifica della tenuta al cortocircuito tramite prove (prova di tipo)	Verifica della tenuta al cortocircuito tramite prove o per estrapolazione da sistemazioni di apparecchiature AS similari che abbiano superato la prova di tipo
4	Efficienza del circuito di protezione	8.2.4		
	Connessione effettiva tra le masse dell'apparecchiatura e il circuito di protezione	8.2.4.1	Verifica dell'effettiva connessione tra le masse dell'apparecchiatura e il circuito di protezione, tramite ispezione della resistenza (prova di tipo)	Verifica dell'effettiva connessione tra le masse dell'apparecchiatura ed il circuito di protezione, tramite ispezione o misura della resistenza
	Tenuta al cortocircuito del circuito di protezione	8.2.4.2	Verifica della tenuta al cortocircuito del circuito di protezione tramite prova (prova di tipo)	Verifica della tenuta al cortocircuito del circuito di protezione tramite prova o adeguato progetto e sistemazione del conduttore di protezione (7.4.3.1.1 ultimo capoverso)
5	Distanze di isolamento in aria e superficiali	8.2.5	Verifica delle distanze in aria e superficiali (prova di tipo)	Verifica delle distanze in aria e superficiali
6	Funzionamento meccanico	8.2.6	Verifica del funzionamento meccanico (prova di tipo)	Verifica del funzionamento meccanico
7	Grado di protezione	8.2.7	Verifica del grado di protezione (prova di tipo)	Verifica del grado di protezione
8	Cablaggio, funzionamento elettrico	8.3.1	Ispezione dell'apparecchiatura includente l'ispezione del cablaggio e, se necessario, la prova del funzionamento elettrico (prova individuale)	Ispezione dell'apparecchiatura includente l'ispezione del cablaggio e, se necessario, la prova del funzionamento elettrico
9	Isolamento	8.3.2	Prova dielettrica (prova individuale)	Prova dielettrica oppure verifica della resistenza di isolamento secondo 8.3.4 (vedi n° 9 e 10)
10	Misure di protezione	8.3.3	Controllo delle misure di protezione e della continuità elettrica del circuito di protezione (prova individuale)	Controllo delle misure di protezione
11	Resistenza di isolamento	8.3.4		Verifica della resistenza di isolamento e se non sono state eseguite le prove secondo 8.2.2 oppure 8.3.2 (vedi n° 2 e n° 9)

Tab. 10

Tensione nominale di isolamento U_i (tra le fasi) (V)	Tensione di prova dielettrica in c.a. (V eff.)
Ui ≤ 60	1000
60 < Ui ≤ 300	2000
300 < Ui ≤ 690	2500
690 < Ui ≤ 800	3000
800 < Ui ≤ 1000	3500
1000 < Ui ≤ 1500*	3500

***** solo per c.c.

Tab. 11

Tensione nominale di isolamento U_i (tra le fasi) (V)	Tensione di prova dielettrica in c.a. (V eff.)
Ui ≤ 12	250
12 < Ui ≤ 60	500
Ui ≤ 60	2 Ui + 1000 con un minimo di 1500

Tab. 13 - Tensione di tenuta dielettrica per prova a impulso, a frequenza di esercizio e in corrente continua

Tensione nominale di tenuta ad impulso Uimp	Tensioni di prova e altitudini corrispondenti									
	U1,2/50, c.a. (valore di picco) e c.c. (kV)					Valore efficace (c.a.) (kV)				
kV	Livello del mare	200 m	500 m	1000 m	2000 m	Livello del mare	200 m	500 m	1000 m	2000 m
0,33	0,36	0,36	0,35	0,34	0,33	0,25	0,25	0,25	0,25	0,23
0,5	0,54	0,54	0,53	0,52	0,5	0,38	0,38	0,38	0,37	0,36
0,8	0,95	0,9	0,9	0,85	0,8	0,67	0,64	0,64	0,60	0,57
1,5	1,8	1,7	1,7	1,6	1,5	1,3	1,2	1,2	1,1	1,06
2,5	2,9	2,8	2,8	2,7	2,5	2,1	2,0	2,0	1,9	1,77
4	4,9	4,8	4,7	4,4	4	3,5	3,4	3,3	3,1	2,83
6	7,4	7,2	7	6,7	6	5,3	5,1	5,0	4,75	4,24
8	9,8	9,6	9,3	9	8	7,0	6,8	6,6	6,4	5,66
12	14,8	14,5	14	13,3	12	10,5	10,3	10,0	9,5	8,48

Note:
(1) Questa tabella utilizza le caratteristiche di un campo omogeneo, caso B (2.9.15) per il quale i valori di tensione di tenuta a impulso in corrente continua e di picco in corrente alternata, hanno gli stessi valori. Il valore efficace è derivato dal valore di picco in corrente alternata.
(2) Se le distanze di isolamento in aria sono comprese tra le condizione del caso A e quelle del caso B, i valori di Tab. 13 per la corrente alternata e continua sono più severi di quelli per la tensione ad impulso.
(3) Le prove a frequenza di esercizio sono soggette all'accordo del costruttore (vedi 8.2.2.6.2).

L’organizzazione commerciale Schneider Electric

Direzione Commerciale Italia

Centro Direzionale Colleoni - Palazzo Sirio 1
Viale Colleoni, 7 - 20041 AGRATE BRIANZA (MI)
Tel. 0396558111 - Fax 0396056900

Aree	*Sedi*	*Uffici*
Area 1 - Piemonte (escluse Novara e Verbania) - Valle d’Aosta - Liguria - Sardegna	Via Orbetello, 140 10148 TORINO Tel. 0112281211 Fax 0112281311 - 0112281385	C.so della Libertà, 71/A - 14053 CANELLI (AT) Tel. 0141821311 - Fax 0141834596 Via Val Lerone, 9 - 16011 ARENZANO (GE) Tel. 01091307 211 - Fax 01091307 225
Area 2 - Milano, Varese, Como - Lecco, Sondrio, Novara - Verbania, Pavia, Lodi	Centro Direzionale Colleoni Palazzo Sirio 1 Viale Colleoni, 7 20041 AGRATE BRIANZA (MI) Tel. 0396572111 Fax 0396558005	Via Umberto 1°, 103/5 - 20020 LAINATE (MI) Tel. 0396572111 - Fax 0396558005
Area 3 - Bergamo, Brescia, Mantova - Cremona, Piacenza	Centro Direzionale Colleoni Palazzo Sirio 1 Viale Colleoni, 7 20041 AGRATE BRIANZA (MI) Tel. 0396572111 Fax 0396558005	Crystal Palace Via Cefalonia, 70 - 25124 BRESCIA Tel. 0396572111 - Fax 0396558005
Area 4 - Veneto - Friuli Venezia Giulia - Trentino Alto Adige	Centro Direzionale Padova 1 Via Savelli, 120 35100 PADOVA Tel. 0498062811 Fax 0498062850	
Area 5 - Emilia Romagna (esclusa Piacenza) - Marche	Viale Palmiro Togliatti, 25 40135 BOLOGNA Tel. 0516163511 Fax 0516163530	Via Gagarin, 208 - 61100 PESARO Tel 0721425411 - Fax 0721425425
Area 6 - Toscana - Umbria	Via Pratese, 167 50145 FIRENZE Tel. 0553026711 Fax 0553026725	
Area 7 Lazio - Abruzzo - Molise - Basilicata (solo Matera) - Puglia	Via Silvio D’Amico, 40 00145 ROMA Tel. 06549251 Fax 065411863 - 065401479	S.S. 98 Km 79,400 - 70026 MODUGNO (BA) - Tel. 0805326154 - Fax 0805324701
Area 8 Calabria - Campania - Sicilia - Basilicata (solo Potenza)	SP Circumvallazione Esterna di Napoli 80020 CASAVATORE (NA) Tel. 0817360611 - 0817360601 Fax 0817360625	Via Martiri di Cefalonia, 6 - 95123 CATANIA - Tel. 0957581411 - Fax 0957581425

member of voltimum .it

Schneider Electric S.p.A.

20041 AGRATE (MI) Italia
Tel. 0396558111
Fax 0396558508
www.schneiderelectric.it

In ragione dell’evoluzione delle Norme e dei materiali, le caratteristiche riportate nei testi e nelle illustrazioni del presente documento si potranno ritenere impegnative solo dopo conferma da parte di Schneider Electric.